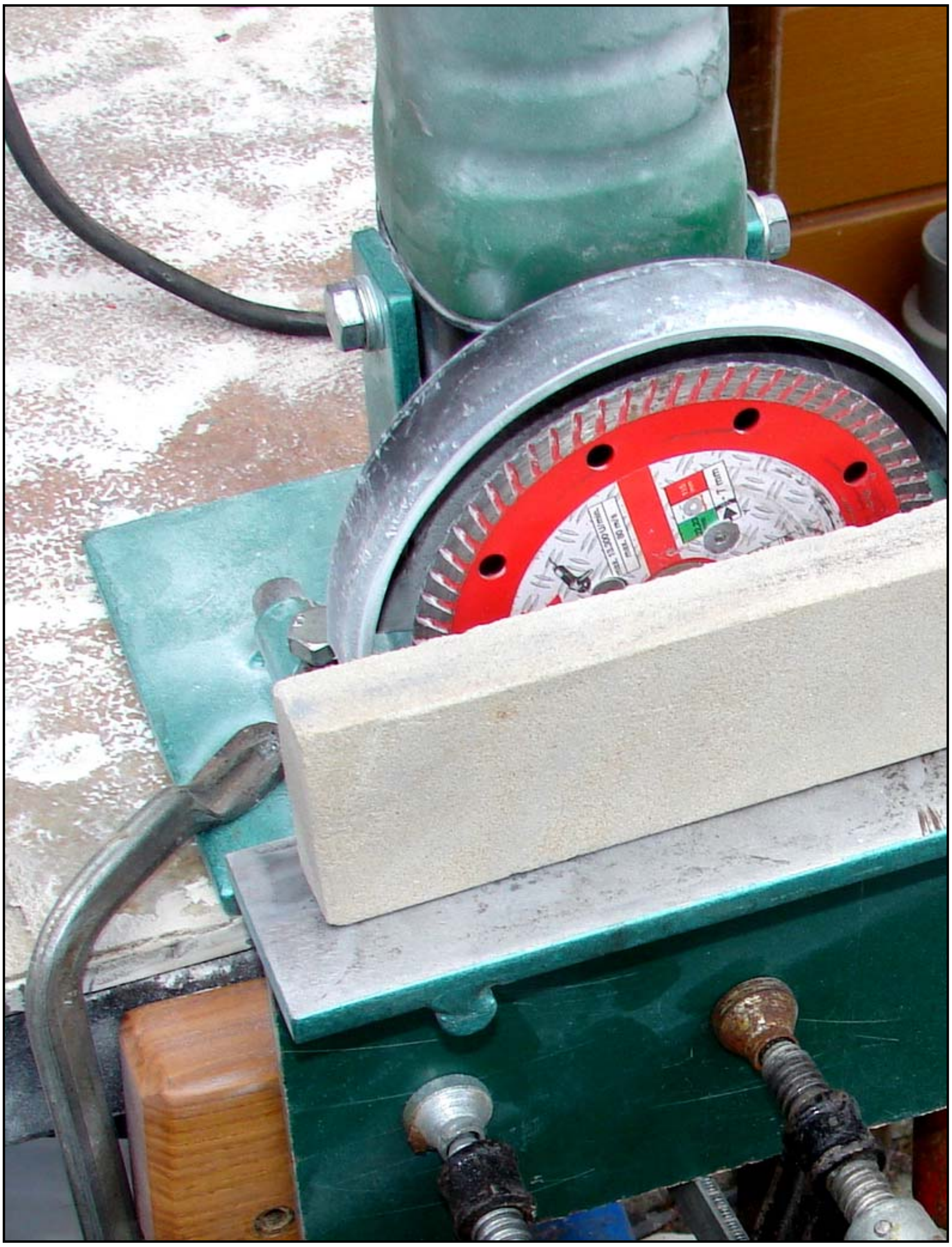


Foto: Henk Bos

Slijpen en wetten. Deel 2

INFO 20M

Informatie voor tool-lovers

Nummer 66 V1.1

April 2012

INFO 20M
Informatieblad grote pleziervaart

*Het "**Informatieblad grote pleziervaart**" is bedoeld voor eigenaren, schippers en andere betrokkenen van pleziervaartuigen langer dan 20 meter zoals:*
- voormalige binnenvaartschepen
- voormalige zeeschepen
- voormalige vissersschepen
- voormalige marineschepen
- voormalige sleep- en duwboten
- woonschepen
- als pleziervaartuig gebouwde schepen
*Het "**Informatieblad grote pleziervaart**" geeft aan deze doelgroep informatie over de nautische wetgeving en voorlichting omtrent (technische) installaties aan boord.*

ISSN: **1872-7824**

Initiatief: Henk Bos
Coverfoto's: Henk Bos
Vormgeving: Henk Bos
Correctoren: Ge Bos Thoma, Henk Bos en Janneke Bos
Aan dit nummer werkte mee: Henk Bos (HB), Hein Coolen, Rob, Piet, Oldengaerde en Neil Miller

Productie en uitgever: Henk en Janneke Bos (Expertisebureau Bos) (c) 2006-2012
*Website: **http://www.xs4all.nl/~bosq***
*Hasebroekstraat 7, 1962 SV Heemskerk, Tel: 0251-230 050, e-mail: **bosq@xs4all.nl***

Verspreiding:
***Info 20M** wordt gratis via e-mail door de volgende organisaties verspreid:*
- de Landelijke Vereniging tot Behoud van het Historisch Bedrijfsvaartuig (LVBHB)
- de Stichting tot behoud van Authentieke Stoomvaartuigen en Motorsleepboten (BASM)
- de Koninklijke Nederlandse Motorboot Club (KNMC)
- de Vereniging de Motorsleepboot (VDMS) en de Vereniging de Sleper (VDS)
- de Vlaamse Vereniging voor Watersport (VVW)
- Zeekadetkorps Nederland (ZKK)
- Scouting Nederland (SN)
*Andere organisaties kunnen zich bij de uitgever melden. **Info 20M** is tevens te downloaden via de website.*

***Info 20M** is een voortzetting van de reeks voorlichtingsbladen genaamd **M3-blad** die in het tijdvak 1987 tot 1995 geschreven zijn voor Scouting groepen met een wachtschip (een voormalig binnenschip in gebruik als clubhuis). M3-blad nummer 1 t/m 20 zijn via de index op de website te downloaden (**http://www.xs4all.nl/~bds/m3-index.htm**).*

Inleiding

Een van de belangrijkste vaardigheden die een ambachtelijk vakman kan verwerven is de mogelijkheid om snel en goed zijn gereedschap te slijpen. Werken met handgereedschap kan een frustrerende ervaring zijn, tenzij het gereedschap vlijmscherp is. Het doel van dit katern is de juiste wetstenen te vinden waarmee op een consequente manier zeer scherp gereedschap te realiseren is. Daarvoor is kennis nodig. Kennis die langzamerhand aan het verdwijnen is en daarom op een moderne manier bereikbaar en beschikbaar dient te zijn. Dit werk is een poging daartoe maar bij lange na niet kompleet, dat kan ook niet daar het zeer veel landen omvat waarvan ik de taal niet spreek en dus niet in staat ben om in de ambachtelijke historie te graven.
Misschien is het een aanzet tot meer als anderen zich er toe aan te zetten om ook hun kennis over een ambacht op papier of electronisch vast te leggen.

Het doel van dit verhaal is
* Het vastleggen van de beschikbare informatie over natuurlijke wetstenen.
* Een beginnend ambachtsman voorzien van bruikbare informatie om zich te oriënteren en kunnen herkennen van stenen en het kiezen uit de vele aangeboden natuurlijke wetstenen, gebruikt en ongebruikt.

Henk Bos

Zie voor hoofdstuk 1 t/m 3:
http://bosq.home.xs4all.nl/info%2020m/info_20m-60.pdf
De cyaan gekleurde delen komen in deel 3!

Het nummeren in de praktijk 63, De praktijk in voorbeelden 64, Pagina uit de database EU-stone 65. P Grit liniaal 66.

6 Overzicht natuurlijke wetstenen in Europa met 2-letterige landen code (ISO 3166-1) (Dit deel komt een jaar later)

Per land een kaartje met vindplaatsen.
* AT Oostenrijk - Bregenzersteen, Gosauersteen
* BE Belgie - Coticule, Belgische blauwe, Gres, Lorraine, Dressante, Veignette
* CZ Tjechie - Piscovec - Bridlice - Marmor, Zeisstenen, De zandsteen, Adressen
* CH Zwitserland - Ammergau
* DE Duitsland - Bad Berleburg Mysterie stone
* DE Duitsland - Bentheimer zandsteen
* DE Duitsland - Bremer, Oberkirchenen, Bückeberg, Weser zandsteen
* DE Duitsland - Gildehauser zandsteen
* DE Duitsland - Ruhr, Bergischer zandsteen
* DE Duitsland - Spiegelberger zandsteen
* DE Duitsland - Thuringer, Escher, Faso, Franke enz.
* ES Spanje - Pedra das Meigas
* FI Finland - Wästiki Oy en Testi
* FR Frankrijk - Saurat, Darney
* GB Charnley Forest - Novaculite
* GB Cutlers green
* GB Inigo Jones Dragon's Tonque
* GB Tam O'Shanter hone works - Gevonden labels, Water of Ayer, Snake stone, Scotshone, Genuie Yellow Lake Oilstone, Dalmore Yello and Dalmore Blue, Idwal, Lyn Welsh hone, Moughton, Llanbedr
* GR Griekenland - Naxos, Kreta - Turkey stone (Petra Incognita)
* HU Hongarije
* IT Italie - Pradalung Pietri coti, 2 Medaglie, Green Dragon en Pietra serena; Florentine Macigno zandsteen.
* NO Noorwegen - Eidsborg Ragstone, Blautstein
* SK Rozsutek
* TR Turkije - Anatolia stones
* SE Zweden - Gotland, Gränsfors, Limunda, Dalarna-Orsa

Hoofdstuk 7 Specials
* CA Br Columbia Canada Jade 6,5-7 Mohs
* US Hindostan Wetsteen, Het identificeren, De geschiedenis van de Hindostan wetsteen, Het gebruik.
* US Washita en Arkansas

Hoofdstuk 8
8a Abrassiviteitstest, 8b Determinatietabel
8c Index op woorden



Een enorme Arkansas. Het snijwerk is van been.



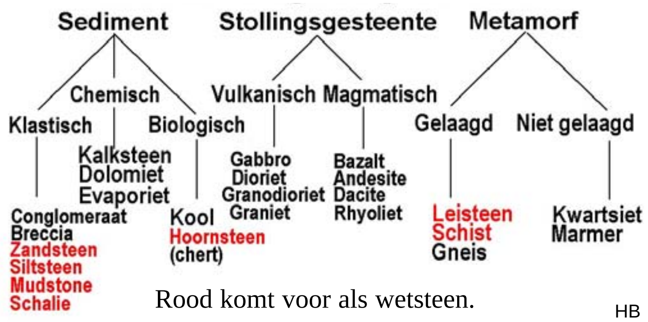
Hoofdstuk 4 Soorten natuurlijke wetstenen

Er zijn in principe maar drie steensoorten die geschikt zijn om er een slijpsteen, wetsteen of polijststeen van te maken mits de samenstelling geschikt is.
* Zandsteen
* Leisteen
* Novaculiet

Alle wetstenen bestaan uit een zeer groot gedeelte uit kwarts. Kwarts is een vorm van siliciumdioxide, SiO_2 en behoort tot de meest voorkomende mineralen op de aardkorst. De kwaliteit van een steen wordt bepaald door der grootte van de korrels, de vorm ervan en de onderlinge binding. We gaan een en ander in dit hoofdstuk eens verder uitwerken.

Definitie gesteente
"Een mengsel van mineralen, langs natuurlijke weg ontstaan, dat algemeen verbreid voorkomt en dat een bestanddeel van de vaste aardkorst vormt".
Gesteenten kunnen uit 1 mineraal bestaan (b.v. kalksteen en marmer die uit het mineraal calciet bestaan); of meestal uit een kenmerkend mengsel, in bepaalde verhoudingen, van 2 of 3 mineralen, zelden meer.
We kennen drie soorten gesteenten, afhankelijk van de manier waarop de aarde ze heeft gevormd.
* Stollingsgesteenten
* Afzettingsgesteenten
* Metamorfe gesteenten

Klassificering van gesteenten



Rood komt voor als wetsteen.

Stollingsgesteenten

Ontstaan van stollingsgesteenten
Magma is de gloeiend vloeibare massa van silicaten en oxiden in het hart van de aarde. Vindt er in de aarde een uitbarsting plaats? Dan koelt de gloeiende massa af en ontstaan er stollingsgesteenten.

Drie soorten stollingsgesteenten
* Dieptegesteenten
* Uitvloeiïngsgesteenten
* Splijtingsgesteenten

Dieptegesteenten
Het gloeiend vloeibare magma dringt binnen in de holle plooien van de bergen. Daar wordt hij hard en vormt hij gesteenten. Deze stenen komen uiteindelijk aan het oppervlak door afgraving van de bodem. Dieptegesteente heeft vrij grote kristallen. Graniet is de bekendste soort.

Uitvloeiingsgesteenten
Het gloeiend vloeibare magma baant zich een weg naar het aardoppervlak. Hij stort zich uit en koelt vrij snel af.
Daar vormt hij gesteenten. Dat gebeurt bijvoorbeeld bij vulkaanuitbarstingen. Bekendste uitvloeiinggesteenten zijn porfier, basalt en basaltlava.

Splijtingsgesteenten
Dit gesteente komt voort uit graniet. Een bepaalde hoeveelheid gesmolten graniet zondert zich af en verhardt in het magma en in het nevengesteente. Dit soort steen wordt nagenoeg niet gebruikt in de (wegen)bouw.

Verschil in hardheid
Hoe trager de steen afkoelde, hoe harder hij is:
Lavasteen: dit uitvloeiingsgesteente koelde snel af.
Tijdens het stollingsproces ontsnapte er nog vrij veel gas.
Vandaar de ruwe en luchtige structuur.
Basalt: deze steen koelde trager af. Uitzonderlijk treft u nog een luchtbel aan.
Graniet: dit dieptegesteente koelde uiterst traag af. En is hierdoor harder dan lava en basalt.

Afzettingsgesteenten

Ontstaan van afzettingsgesteenten
Afzettingsgesteenten komen voort uit andere stenen of fossiele planten en dieren. Na afzetting blijven delen onder de grond liggen. Deze afzetting pakt ergens samen of wordt ergens afgezet en blijft daar dan ook liggen. Hier vindt een nieuwe kristallisatie plaats onder invloed van temperaturen van 100 tot 200 graden. Uit de stukken van oude stenen ontstaan dus nieuwe stenen: afzettingsgesteente genoemd. Dit proces noemen we diagenese of gesteentevorming.

Twee soorten afzettingsgesteenten
* Massieve afzettingen
* Losse granulaten

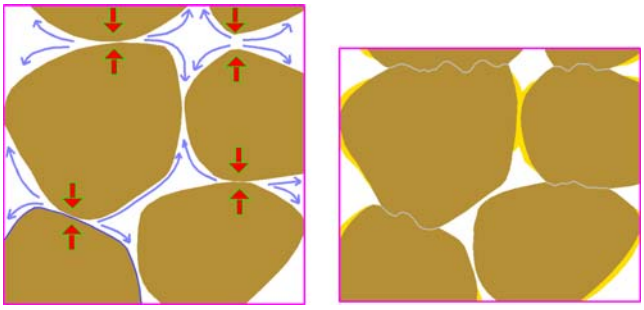
Massieve afzetting
Deze stenen worden in massieve vorm teruggevonden in de natuur. Hiertoe behoren leisteen, kalksteen, tufsteen, blauwe steen. Tufsteen wordt ook wel tuffiet genoemd en is samengesteld uit vulkanische as.

Granulaten
Deze gesteenten komen voor in een eerder korrelige vorm. Het gaat onder andere om grind, rifkalk, veen, steenzout, dolomiet. Hier vond een chemische omzetting plaats.

Minder duurzaam
Afzettingsgesteenten zijn minder duurzaam dan stollingsgesteenten. Zij zijn dan ook niet bestand tegen bijtende chemicaliën. Belangrijk om te weten, wanneer u uw vloer wilt reinigen.

Metamorfe gesteenten

Metamorfe afzettingsgesteenten ontstaan door temperaturen tussen de 100 en 200 graden.



Door de druk van de bovenliggende lagen lost materiaal op, op de plekken waar korrels tegen elkaar aan zitten.
Dit materiaal kristalliseert in open poriënruimte uit en werkt als cement. Het resultaat is dat het gesteente compacter en steviger wordt. Op deze manier kan bijvoorbeeld los zand in zandsteen veranderen.
Sedimentaire gesteenten zijn vaak verzadigd met grondwater, waarin mineralen kunnen oplossen en neerslaan. Het neerslaan van mineralen (cementatie) zorgt ervoor dat de poriënruimte in het gesteente kleiner wordt. De neergeslagen mineralen vormen een cement, dat het gesteente compacter en harder maakt. Losse deeltjes in het sediment raken door cementatie als het ware aan elkaar vast gelijmd.
Als sedimentatie doorgaat bovenop een bepaalde laag, zal de druk als gevolg van het gewicht van het bovenliggende sediment toenemen. Het gesteente wordt in elkaar gedrukt, een proces dat compactie wordt genoemd. Klei kan bij afzetting bijvoorbeeld tot 60% uit poriënruimte gevuld met water bestaan, die door inklinking gedeeltelijk zal verdwijnen. Deze compactie kan verder worden geholpen door het proces van drukoplossing, waarbij het gesteente door op te lossen inkrimpt, terwijl de opgeloste mineralen in de poriën weer neerslaan. Het kan ook gebeuren dat een bepaald mineraal dat oorspronkelijk in het gesteente aanwezig was, geheel zal verdwijnen door op te lossen in het grondwater. Dit proces wordt uitlogen genoemd.

Ontstaan van metamorfe gesteenten

Als de druk en temperatuur blijft toenemen, kunnen tenslotte omzettingen van mineralen naar andere mineralen plaatsvinden. Dit kan alleen door de combinatie van een ontzettend hoge temperatuur (boven de 200 graden) en een enorme druk. Hierdoor ondergaat het gesteente een nieuwe kristallisatie en verandert het van samenstelling. Deze worden niet meer tot de diagenese gerekend, maar tot de metamorfose. Gesteenten waarin zulke reacties hebben plaatsgevonden worden metamorf gesteente genoemd.

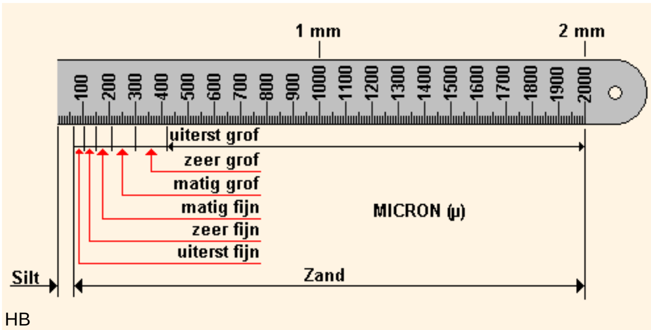
Losse gesteenten	Vaste gesteenten	Metamorfe gesteenten
Grind	Conglomeraat	-
Zand	Zandsteen	Kwartsiet
Klei	Schalie	Leisteen
Kalk of krijt	Kalksteen	Marmer
Turf; bruinkool	Steenkool	Grafiet
	Chert	Novoculiet

Structuur en textuur

Als de structuur van een metamorf gesteente herkenbaar is terug te voeren op zijn oorsprongsgesteente, dan spreekt men van een relictstructuur = palimpsest.
Er kunnen ook geheel nieuwe structuren ontstaan, zoals druksplijting en microplooiing.
De mineralen van metamorfe gesteenten ondergaan het veranderingsproces vaak onder gerichte grote druk.
Dit geeft metamorfe gesteenten vaak een bijzondere textuur.
Lei is een fijnkorrelig gesteente, dat gemakkelijk kan worden gespleten: de z.g. leisplijting. Leiplaten vinden dan ook toepassing o.a. als dakbedekking.
Fylliet is iets grofkorreliger en heeft vaak een zilverachtige of groenige glans op de drukvlakken.
Schist is grofkorrelig en wordt gekenmerkt door plaatvormige en stengelvormige mineralen. Vaak zijn er laagjes kwarts en veldspaat tussen geschakeld.
Gneis is korrelig met duidelijke parallelle structuren.
Hoornrots is fijnkorrelig. Het heeft een gelijkmatige textuur. Het is ontstaan door thermometamorfose, in dit geval door contactmetamorfose.

Korrelgrootte

De korrelgrootte wordt bepaald door natuurkundige processen zoals stroomsnelheid van het water. Neemt de snelheid af dan zullen de zwaardere delen het eerst naar de bodem zakken. De lichtere delen zullen nog meegevoerd worden en elders neerkomen.
Bij een vast gesteente is de korrelgrootte de gemiddelde doorsnede van de mineraalkorrels. De korrelgrootte wordt vastgesteld aan de grondmassa, waarin overigens soms flinke grote kristallen kunnen liggen.



* Het gesteente is zeer fijnkorrelig, als de korrels niet met het blote oog zijn te onderscheiden. De korrels zijn dan kleiner dan 0,065 mm. Het is een microscopisch gesteente. Voor wetstenen geldt dit o.a. voor leisteen.
* Bij fijnkorrelig gesteente zijn de korrels met het blote oog wel te zien, maar niet goed te herkennen. De korrels zijn dan groter dan 0,065 mm. Men spreekt dan van een megascopisch gesteente. Voor wetstenen zijn dit meestal zandstenen.
* Bij grofkorrelig gesteente zijn de mineraalkorrels niet alleen goed te zien maar ook goed te determineren.

Een veel gebruikte indeling in fracties is, enigszins verkort, als volgt:

lutum	minder dan 2 mu.
silt	2-64 mu.
zand	64 mu - 2 mm.

NB. 1 mu = 1 micrometer = 1/1000 mm.

Lutum is eigenlijk een betere naam voor de fractie tot 2 mu dan de veelgebruikte naam klei. Klei is een complex los gesteente dat een bepaalde hoeveelheid klei mineralen bevat naast een grote hoeveelheid kwarts in de fractie < 2 mu. Daarnaast bevat klei korrels in de siltfractie (2-64 mu) en zandfractie (64 mu-2 mm).

Om de weg niet te verliezen in het gebied van de naamgeving dient U vooral onthouden, dat namen als lutum, silt en zand korrelgrootteaanduidingen zijn. U moet zich niet op het verkeerde been laten zetten, door erbij aan mineralogische samenstelling te denken. De naam klei zegt wel iets over mineralogische samenstelling.

Bij Novaculiet is niet over korrelgrootte te spreken daar de skeletten in het oorspronkelijke materiaal allemaal ongeveer even groot zijn. Bij Novaculiet is de dichtheid van belang.

Zandsteen



Zandsteen is voor veel mensen een herkenbaar gesteente dat - zoals de naam al doet vermoeden - bestaat uit aaneen gekitte zandkorrels. Al in de Steentijd werd zandsteen gebruikt als klopsteen en polijstmiddel voor pijlschachten.



In Engeland was het vroeger gebruikelijk om na kerktijd schietoefeningen met pijl en boog te houden. De pijlen werden geslepen op de zandsteen deuromlijsting (foto Eglwys Llangar church in Corwen -Wales)
Sinds de middeleeuwen is het gesteente erg populair als bouwmateriaal. In ons land is zandsteen aan het oppervlak vooral te vinden als zwerfsteen.

Zandsteen is klastisch van oorsprong (in tegenstelling tot organisch zoals krijt en steenkool, of chemisch zoals gips en jaspis). Het is een kwestie van tijd dat zandlagen in de bodem verharden tot zandsteen. De zandkorrels kunnen door kiezelzuur, kalkspaat, ijzer en zelfs ook door kleideeltjes met elkaar verkitten. In de meeste zandstenen zijn de afzonderlijke zandkorrels met het blote oog te herkennen.

Het meeste zand bestaat voor een groot gedeelte uit kwarts. Wil dat dan zeggen dat het oorspronkelijke gesteente ook voor een groot deel uit kwarts bestaat? Nee, de reden dat kwarts zoveel voorkomt in zand is omdat het een hard mineraal is. Terwijl tijdens het transport andere mineralen vaak helemaal vergruisd en opgeslepen worden, komt kwarts vaak als winnaar uit de bus en is het de enige die overblijft.

Naarmate andere mineralen voorkomen samen met kwarts, onderscheidt men:

* **(kwarts)zand(steen)**



“Gildehauser Gold sandstein” van de firma Monser

Bevat bijna uitsluitend kwarts (90%>).

* **Glauconiet zand(steen)**
Bevat het donker groen kleimineraal glauconiet
(= een Fe-houdende smectiet of illiet)
Bij Sellingerbeetse in Oost-Groningen komt in de ondergrond groen zand voor. Het dankt zijn kleur aan het mineraal glaukoniet, dat alleen onder mariene omstandigheden wordt gevormd. Vermoedelijk zijn in de ondergrond glaukoniet houdende zanden en kleien uit het Vroeg-Tertiair aanwezig waaruit het glaukoniet afkomstig is dat het zand groen kleurt. Voorbeelden: greywacke of bluestone.



Ruhr zandsteen

*** Psammiet: mica-houdende zandsteen**.
Door de perfecte splijting van de mica's en de gelijke oriëntatie bij sedimentatie zullen deze gesteenten een goede splijting vertonen volgens de gelaagdheid.



Mica houdende zandsteen

Zeer fijn glimmerhoudend smeltwaterzand - Amerika (Norg, Dr.). Tijdens de Elster-ijstijd zijn door ijssmeltwater dikke lagen fijn, opvallend wit gekleurd zand afgezet.
Het zand glinstert door de grote aantallen kleine micablaadjes. Dit zand uit de Formatie van Peelo wordt in talrijke zandzuigerijen in Noord-Nederland gewonnen.



Main zandsteen

*** Arkoze of arkosic zandsteen**
Meestal grofkorrelige veldspaathoudende (25%>) zandsteen. Veldspaten verweren echter vrij snel tot kleimineralen.

Roodkleurige zandstenen danken hun kleur aan hematiet, een ijzerverbinding. Hematiet vormt een heel dun huidje om de afzonderlijke korrels, waardoor deze roodachtig kleuren. Rode zandstenen ontstaan vooral in droge klimaten, zoals in woestijnen. Vinden we een zwerfsteen van rode zandsteen dan hebben we een stuk gesteente in handen dat wellicht van Precambrische ouderdom is, dat zo'n 1500 miljoen jaar geleden in een woestijnklimaat is ontstaan.

Vooral harde mineralen zoals kwarts en veldspaat, die relatief resistent zijn tegen erosie en verwering, bouwen het gesteente op. Afhankelijk van die samenstelling heeft zandsteen uiteenlopende kleuren en hardheden.



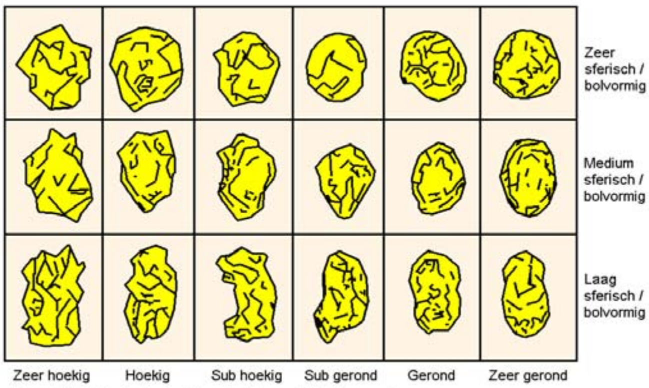
Over het algemeen vormen de aaneen gekitte zandkorrels een homogene structuur, maar sommige zandstenen vertonen bijzondere kenmerken. Zo bevatten sommige zwerfstenen van zandsteen fossielen, bijvoorbeeld schelpfragmenten, of andere sporen van leven zoals graafgangen van wormen. Ook sedimentaire structuren als stroomribbels of gelaagdheid zijn niet ongewoon. Een zeer typerende fossielinhoud of sedimentaire structuur kunnen we gebruiken om het herkomstgebied van een wetsteen te achterhalen.

Er zijn vele zandsteensoorten door rivieren aangevoerd . Bekende voorbeelden hiervan zijn de fijnkorrelige zandstenen uit het Devoon en Carboon, met kenmerkende fossielen als chonites, spiriferen en zeeleliestengels of crinoïden.



Prachtig gelaagd is de Hindostan wetsteen en dit vormt een van de kenmerken. Zie: USA Hindostan wetsteen.

Soms is de gelaagdheid prachtig laminair, maar soms ook schuin- of kriskras gelaagd. Dit laatste komt vooral voor in afzettingen die door rivier- of ijssmeltwater zijn afgezet. Snel wisselende stroomsnelheden of veranderingen in stroomrichting veroorzaken een 'onrustig' sedimentatiepatroon in zandlagen. Vaak is het zand dat door rivieren is afgezet erg variabel in korrelgrootte, in tegenstelling tot duinzand dat doorgaans uniform fijn van korrel is.



(Bron: STRI: Sands for Turf Construction and Maintenance) HB

Voor wetstenen willen we graag een kleine hoekige korrel. Klein voor de fijnheid en hoekig voor de scherpte. Om de optimale steen te vinden is nog een hele klus.

Sommige zandsteen is bestand tegen verwering en zijn gemakkelijk mee te werken. Dit maakt zandsteen geschikt voor de bouw en als afdek materiaal. Wegens de hardheid van de individuele korrels, uniformiteit van korrelgrootte en brosheid van zijn structuur, is het zandsteen een uitstekend materiaal om slijpstenen van te maken voor het scherpen van messen, bijlen en andere instrumenten. Zandsteen dat niet bros is wordt gebruikt als molensteen.



Dit type slijpsteen kom je nog tegen op veel boerderijen vooral in het oosten van Europa.(Rucava Letland)



Een geavanceerde versie van de zandslijpsteen. Deze staat in het Morwellham Quay museum in Tavistock UK.



Te vinden op de All Saints kerk in Swindon village UK.

Leisteen

Van Modder tot Leisteen in 8 stappen



1. Een rivier voert slip aan dat ergens neerslaat in meer of mindere laagdikte en een sediment vormt. Deeltjes kleiner dan 0.065 mm noemen we **Lutum** (klei) en vormt een kleimodder. De deeltjes zijn niet gerangschikt en liggen willekeurig door elkaar. De modder is in het begin poreus. Er is sprake van klei als de lutumfractie groter dan 25% is. Bij 25% tot 35% lutum is er sprake van lichte klei, bij 35% tot 50% is er sprake van matig zware klei en bij meer dan 50% lutum is er sprake van zware klei. De lutumdeeltjes bestaan uit platte plaatjes die op elkaar zitten.

2. Als de laag dikker wordt drukt het op het onder liggende waardoor de willekeurige rangschikking verloren raakt en gaan de deeltjes ongeveer horizontaal liggen. Het water wordt er uit geperst en er ontstaat een gelaagdheid en de deeltjes liggen nog door elkaar. Er ontstaat **kleisteen**. Cementatie zorgt er voor dat de porositeit van het gesteente afneemt en de dichtheid toeneemt. Door het dichtgroeien van de poriën worden de deeltjes aan elkaar "gelijmd" zodat het gesteente een vast geheel gaat vormen. Hoe snel de cementatie verloopt is afhankelijk van de oplosbaarheid van het betreffende mineraal in het water.

3. Bij het dikker worden van de bovenlaag ontstaat lithificatie waardoor het sediment verandert in vast gesteente. Fysisch gezien zorgt lithificatie ervoor dat de porositeit van het gesteente verdwijnt door compactie en cementatie. Het neerslaan van cement lijmt als het ware de klasten (deeltjes klei of silt worden klasten genoemd) in het gesteente aan elkaar, waarbij de poriën langzaam opgevuld raken. Compactie (het toenemen van de dichtheid van het gesteente) kan plaatsvinden doordat de klasten dichter tegen elkaar aan gaan zitten. De klei mineralogie gaat veranderen en het resulterende gesteente noemen we **schalie**. Het gesteente is splijtbaar.

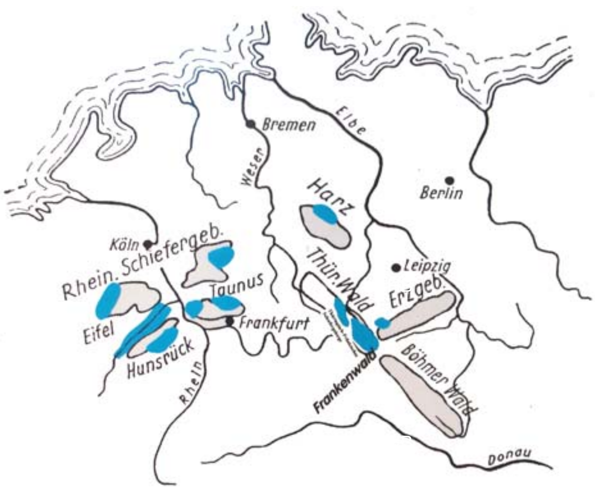
4. De volgende stap doet zich voor bij gebergte vorming en in het begin een laag gradige metamorfose bij 200 à 400 ºC (5 tot 15 km diepte). Door tektonische krachten gaan de lagen nu vervormen. De plaatjes gaan zich nu herschikken en gaan zoveel mogelijk haaks op de drukrichting staan. Er spelen zich nu tal van processen af. De plaatjes lossen op en slaan ergens weer neer en het gesteente transformeert. Eerst wordt de schalie vernietigd en er ontstaat **argilliet**. Dit is een fijnkorrelig sedimentair gesteente zonder duidelijke splijtingsrichting. In de petrologie (stenenkunde) wordt soms het begrip "**peliet**" gebruikt om kleihoudende gesteenten aan te duiden.

5. Vervolgens wordt een nieuw tektonisch gesteente gevormd met weer een splijtingsrichting doordat de micaplaatjes zich perfect gaan uitlijnen. We noemen het gevormde gesteente **leisteen**. Het gesteente vertoont een uitstekende splijtbaarheid en wordt veel gebruikt voor de aanmaak van dakleien.

6. Bij toenemende temperatuur gaan de mica's in het splijtingsmaaksel nu verder aangroeien. In een eerste stadium behoudt het gesteente zijn uitgesproken leisplijting maar krijgen de splijtingsvlakken door de groter geworden mica's een zilverglans. Het resulterende gesteente noemen we een **fylliet**.

7. Bij nog hogere temperaturen en drukken worden de mica's nog groter, en worden ze zelfs herkenbaar met het blote oog, en krijgt het gesteente een kristallijn karakter. Een **schist** is gevormd. Door de aangroei van de mica's en andere mineralen verliest dit gesteente de karakteristieke leisteensplijting. Deze wordt vervangen door een schistositeit, gekenmerkt door golvende, onregelmatige splijtingsvlakken.

8. Neemt de metamorfose nog toe, dan kan er zich een mineraalsegregatie voordoen ter vorming van een sterk gefolieerd kristallijn gesteente, welke we een **gneiss** noemen. Ook een gedeeltelijke opsmelting van het gesteente, anatexis, is verder mogelijk. Naar de diepte toe neemt bovendien de vervorming sterk toe. Eerst komen er, al of niet symmetrische, plooien voor. Hier staat de leisteensplijting onder een relatief grote hoek met de gelaagdheid en zijn beide gemakkelijk te herkennen. Dieper worden de plooien meer uitgesproken en zeer asymmetrisch. Schistositeit en gelaagdheid liggen zo goed als evenwijdig. Uiteindelijk is er van de oorspronkelijke gelaagdheid niets meer terug te vinden.



HB

Duitse leisteengebieden



Leisteen en korrelgrootte
Om grondsoorten te karakteriseren verdelen we deze in fracties. Korrelfracties zijn korrelgroepen waarvan de grootste en kleinste diameter per groep wordt aangegeven. Internationaal gezien bestaan hiervoor geen vaste regels. De oorzaak hiervan moet worden gezocht in de sterk uiteenlopende eigenschappen van de bodem en de wijze van onderzoek, die voor de verschillende plaatsen in de wereld nog niet uniform is.
Aangezien de benaming van bodemkundige grootheden en grondsoorten veelvuldig aanleiding geeft tot `spraakverwarring', is het gewenst een overzicht te geven van een aantal begrippen en een bodemkundige indeling van grondsoorten die algemeen in Nederland worden aanvaard:

Lutumfraktie	(klei)deeltjes	< 2μ (=0.002 mm)
Slibfraktie of afslibbaar	deeltjes	<16 μ
Leemfractie	deeltjes	< 50 μ
Siltfraktie	deeltjes tussen	< 2 μ t/m 50 μ
Zandfraktie	deeltjes tussen	50 μ en 2000μ (0,050-2 mm)

We hebben gezien dat klei mineralen, die een groot gedeelte vormen in leisteen, een groot gedeelte chloriet bevat waardoor de groene kleur ontstaat. De klei mineralen bestaan uit aluminiumsilicaten gevormd uit de degradatie van veldspaat en mica's tijdens het natuurlijke verweringsproces. De mineralen zijn erg zacht namelijk 2,0 tot 2,5 op de schaal van Mohs. Andere klei mineralen die aanwezig kunnen zijn hetzij als primaire of additionele mineralen, zijn illiet, kaoliniet en smectiet. In zeeklei bijvoorbeeld overheersen de kleimineralen illiet en smectiet. Helaas zijn dit allemaal zachte mineralen.

Verder vinden we in leisteen de mineralen muscoviet en biotiet in de vorm van mica. Moskoviet is meestal wit, kleurloos, bruin, roze of groen terwijl biotiet een donkerder bruin is. Mica's zijn zachte, phyllosilicaat mineralen die in dunne kristallen platen op elkaar zijn gestapeld. De dunne kristallen zijn gemakkelijk te schilferen met uw nagel.
Op de Mohs Hardheid schaal is mica 2,5. Mica's hebben een glazige glans, wat betekent dat ze een glanzend uiterlijk te hebben.
Kwarts is het meest voorkomende mineraal in de aardkorst. In leisteen vormt kwarts kleine, lens-vormige korrels. Kwarts is een hard, kleurloos mineraal met een glimmende glans soms ook wel bekend als bergkristal. Het is het hardste mineraal in leisteen met een 7.0 op de schaal van Mohs. De korrelgrootte en de binding in de leisteen bepaalt de kwaliteit van de leisteen bij gebruik als wetsteen.

Andere mineralen komen vaak voor in leisteen, maar zijn niet nodig voor hun vorming. Voorbeelden zijn hematiet, pyriet, cordieriet en andalusiet, onder anderen. Hematiet is een grijs tot zwart ijzer-oxide mineraal met een rood-bruine kleurstreep. Hematiet kan leisteen een rode tot bruine kleur geven door het ijzergehalte. Pyriet, of "Fool's Gold," is een ijzer-sulfide mineraal en is een veel voorkomend mineraal in leisteen. Cordieriet en andalusiet zijn respectievelijk magnesium, aluminium en aluminium silicaten. Ze komen vaak voor in lage-temperatuur metamorfe gesteenten, zoals leisteen.



Leisteen als wetsteen
Een onontbeerlijk natuurlijk slijpmateriaal. Het wordt in verschillende vormen in de handel gebracht. Het wordt gebruikt als er behoefte is aan een fijn en scherp resultaat. Het heeft het grote voordeel dat het net als puimsteen in de gewenste vorm kan worden gevijld. Leisteen is een fijnkorrelig, homogeen gesteente met een enkele opvallende splijtrichting die niet door gelaagdheid is ontstaan. In bijna elk land met leisteen worden er wetstenen van gemaakt. Het gevolg is een grote verscheidenheid aan wetstenen met verschillende kwaliteiten, structuur en korrel. Enkele namen zijn Dragon Tongue, Thüringer, Lorraine, Rouge de la Salm en nog vele andere.



Coticule



Coticule is een geel compact metamorf gesteente bestaande uit een groot aantal mineralen. Soortelijke massa is 3.22 g/cm3. Het komt voor in lagen van 2 mm tot 25 cm. In de diepe delen van het Bekken van Vielsalm werden in het Vroeg-Ordovicium (ongeveer 480 miljoen jaar geleden) klei en silt afgezet. Klei en silt hebben een korrelgrootte die aanzienlijk kleiner is dan de korrelgrootte van zand. Deze afzetting werd aangevuld met sporen ijzer en mangaan, vermoedelijk afkomstig van vulkanische activiteit. In de buurt was een ondiep bekken waar stoffelijke resten



Het is moeilijk om hier een wetsteen uit te zagen.



Afwisselend coticule en leisteen is makkelijker zagen.

van levende organismen werden afgezet in de vorm van een kalk houdende laag. Na afbraak en allerlei vulkanische processen werden de lagen klei en silt afgewisseld met de kalkhoudende lagen. Door druk en temperatuurverhoging speelden zich allerlei processen af waarbij water werd uitgedreven, organisch materiaal omgezet en mangaan opgenomen. Later, toen het gesteente diep begraven werd en onderhevig was aan compressie gedurende gebergtevorming tengevolge van platentektoniek ondergingen ze een metamorfose bij 2000 atmosfeer en 350 ºC. Tijdens dit proces ontstond spessartien, wat uiteindelijk samen met de andere componenten leidde tot de specifieke mengeling van 1/3 deel spessartiet [$Mn_3Al_2(SiO_4)_3$] aangevuld met ceriziet en kwarts wat coticule zo karakteristiek maakt.

Een aardig stukje 'Dressante'coticule.



Coticule wordt in een beperkt gebied gevonden en wordt gescheiden van de omgeving door 2 breuklijnen. Over de breuklijnen hebben de gesteenten een leeftijdsverschil van 150 miljoen jaar!



Spessartiet is genoemd naar de vroegere vindplaats Spessart (DDR). Dit is een mangaan-aluminium-granaat. Kleur oranje tot roodbruin, hardheid 7-7.5 en een soortelijk gewicht van 4.12 tot 4.20 kg/dm3.
Cerizit bestaat uit muscoviet en paragoniet in de verhouding 2:1 met als aanvulling 0-1% chloriet en 0-2% kaoliniet.
Voor het gebruik als wetsteen zijn de uiterst kleine deeltjes granaat (5 tot 20 micron) van belang. De granaatdeeltjes zijn omgeven door mica en kwarts. In hardheid volgt na Diamant, Korund en Topaas de Granaat.
Net als bij een voetbal is het oppervlak in facetten opgedeeld (Rhombendodekaeder). Het is zijn rondheid met kleine uitstekende puntjes en zijn hardheid die de steen zo geschikt maken als wetsteen (zie deel 1 hoofdstuk 2 läppen). Door de grote hardheid van de granaatdeeltjes kunnen ook de hardere staalsoorten geslepen worden.





Bij Kox in Breukelen zijn wel erg veel messen geslepen.

Coticule slijpt het snelst met slurry. Dit ontstaat door de steen nat te maken en er met een 'melksteen'overheen te wrijven met een draaiende beweging. Dit is ook ideaal om de steen vlak te houden. Nat maken met spuug geeft een nog sneller resultaat daar dit eiwitten bevat die dikker worden als er druk op uitgeoefend wordt. Dit werd veel door de vroegere vakmensen gedaan. De slurry bevat dan losse granaten die als de beitel bewogen wordt gaan rollen. Door de rollende beweging worden er hele kleine stukjes materiaal weggenomen waardoor het oppervlak mat wordt. Dit is ook bij andere stenen zo waar met slurry gewerkt wordt. De slijpmethode heet 'läppen' zie deel 1.
Een hoogglanzend oppervlak ontstaat door de slurry weg te spoelen en met de natte steen te werken. De methode heet nu slijpen.



Geslepen met 'Dressante' coticule.





Hoe vaak zou er op gespuugd zijn?

Novoculiet

Van dierlijke oorsprong naar een steen
Diepwater bronnen brachten veel mineralen aan de oppervlakte van de oerzee. Het gevolg is dat microscopisch kleine diertjes zoals glassponzen, diatomeeën, sponsspicula en radiolariën (plankton) zich explosief ontwikkelen.
Als deze sterven dalen de skeletten neer op de bodem, rekristalliseren en vormen zo een dik pak "bedded chert".



Een fossiel in een Turkse novaculiet

Door het ontstaan van de afzetting worden er vaak fossielen in aangetroffen.
De carbonaten worden chemisch vervangen door silica (SiO_2). De kleur varieert van wit, via licht grijs tot zwart. Chert is bestand tegen weersinvloeden. De witte chert is van grote zuiverheid en bezit een uniforme korrelgrootte doordat de plankton diertjes allemaal ongeveer even groot zijn.
Chert is niet beperkt tot Oklahoma en Arkansas in Amerika, het komt ook voor bij Alounda op Kreta, Charnley Forest in Engeland en Llyn Idwal in Wales.
De witte chert (van grote zuiverheid en een uniforme korrelgrootte) is voornamelijk samengesteld uit kwarts en wordt na metamorfose Novaculiet genoemd.

Metamorfose naar Novoculiet
Nodulair Chert wordt vaak geassocieerd met ondiep water maar door tektonische oorzaken kan het diep in de aarde terecht komen waarbij temperatuurverhoging en hoge druk voor een metamorfose zorgt. Daardoor worden de korrels zodanig op elkaar geperst dat er geen verbinding meer is van de ruimtes tussen de korrels. De steen kan geen water meer opnemen. Op de contactvlakken van de korrels lost het materiaal op wat kristalliseert in de open poriënruimte en dit houdt als cement de korrels bij elkaar. Het resultaat is dat het gesteente steviger en compacter wordt. De mate van compressie bepaalt uiteindelijk of het een harde of een zachte Novoculiet wordt. Dit betreft de binding tussen de korrels onderling. Door de mate van compressie neemt de dichtheid (soortelijke massa) toe.

Novaculiet is extreem hard (7 Mohs). De krasweerstand is ongeveer 2000 gram! De kleur kan flink variëren van opaak (ondoorzichtig) zwart, grijs, wit, geel, bruin, enz. Een en ander afhankelijk van de aanwezige sporenelementen. Bijzonder is dat het niet gelaagd is. Onder de optische microscoop of elektronenmicroscoop toont novaculiet een willekeurig georiënteerde totaal, van scherp gedefinieerde polyhedrale blokken of korrels van kwarts met gladde, licht gebogen oppervlakken die enigszins lijkt op de luchtcellen in schuim.

Men is geneigd de kwaliteit aan de kleur toe te schrijven wat niet juist is. Beter is te kijken naar de densiteit. Kwarts heeft een densiteit van 2,65 kg/dm³. De dichtheid van Novoculiet varieert van:



* Washita = Coarse 2,25 (korrel effect 400 à 600),



* Soft = Medium 2.25-2.30 (korrel effect 600 à 800),



* Hard = Fine 2.30-2.45 (korrel effect 800 à 1000),



* True Hard of Black Hard of Translucent = Extra Fine 2.50 of meer (korrel effect 1000 à 1200).

Opmerking 1: Washita begint zeldzaam te worden!
Opmerking 2: Zie ook het hoofdstuk determineren.
De naam Novaculiet is afgeleid van het Latijnse woord Novacula wat zoiets betekend als 'scheermes' of 'scherp mes'.



Opmerking 3: De kwaliteit van Novaculiet uit Amerika (Arkansas) wordt steeds minder. Wilt u een perfect stuk dan is het zaak om een gebruikt exemplaar te zoeken.





Het zagen van de Arkansas brokken bij Friedriech Müller.

Kiezelzuur, Siliciumdioxide (SiO2)
Er werd mij wel eens gevraagd waarom ik bij een zandsteen zo uitvoerig naar het breukvlak kijk. Dit komt door de invloed die kiezelzuur heeft op de binding van de kwartskorrels. Kiezelzuur zorgt namelijk voor keiharde zandstenen. Dit is aan het breukvlak te zien. Als bij een afslag van een stuk steen de breuk dwars door de korrels heen gaat is het gesteente zo hard, dat we te maken hebben met een niet door metamorfose ontstane kwartsiet.
De noordelijke zandstenen zijn vaak kwartsitisch.
Deze stenen zijn door de hardheid van de binding (matrix) niet bruikbaar als slijpsteen. Als de korrels namelijk bot worden laten ze niet los en stopt het slijpeffect.



Bij zandstenen die door metamorfose zijn ontstaan is de binding tussen de korrels zwakker zodat botte korrels loslaten en er weer slijpende korrels aan de oppervlakte zitten.

Toch kunnen we veel profijt hebben van kiezelzuur bij de fijne wetstenen die we kunnen gebruiken voor de laatste streken om een snede te polijsten. De fijnheid kan zeer hoog oplopen.

Planten danken hun structurele stabiliteit aan kiezelzuur en het is het op één na meest voorkomend element in de aardkorst. Het is een sporenelement dat nog al te veel wordt onderschat. Kiezelaarde of kiezelzuur heeft vele namen, ook de namen silicium, silicea of diatomeeën-aarde komen voor. Het is het op één na meest voorkomend element op aarde. In de natuur wordt het nooit zuiver aangetroffen, maar altijd in combinatie met zuurstof in de vorm van siliciumdioxide.
Voor veel planten en dieren is siliciumdioxide een essentiële bouwsteen die zorgt voor een stabiele vorm, zoals bijv. in de stelen en bladeren van paardenstaart of in de stengels van de bamboeplant.



Een Turkse novaculiet lijkt veel op vuursteen en is ook bros

In combinatie met water wordt bij het afsterven kiezelzuur gevormd. Kiezelzuur is een zwak zuur afgeleid van siliciumdioxide (SiO2). De oceanen zitten er vol mee. Daar gebruiken tal van dieren en planten het bij de bouw van harde delen. Het wordt gebruikt om er een extern skelet van te maken en dat skelet bestaat dan weer uit onoplosbaar siliciumdioxide. Kiezelzuur vindt men in de structuur van de kleinste mariene organismen, de algen en diatomeeën, die zo'n 80 miljoen jaar geleden al aanwezig waren in de 'oerzee', de oorspronkelijke oceaan. De skeletstructuren van afgestorven diatomeeën sloegen neer op de bodem en vormden daar enorme afzettingen. Er zijn een paar variëteiten van deze afzettingen zoals novaculiet, chalcedoon, jaspis en agaat. Dit materiaal is bruikbaar voor een ultieme scherpe snede tot mesh 10.000. Door de fijnheid gaat het slijpen (polijsten) zeer traag.

Vuursteen
Het verschil tussen Chert, Chalcedon en Flint is nog al wazig. Als algemene regel geldt dat we gesteenten op de eerste plaats categoriseren op basis van wat ze zijn en niet om hoe ze ontstaan. Het heeft mijn voorkeur de term "vuursteen" voor de nodulaire vorm (bolvorm) en de term "chert" voor de gesteente vormende variëteit te gebruiken. In de petrografie wordt de naam Chert over het algemeen gebruikt voor stenen die hun oorsprong vinden in microkristallijn, cryptokristallijn en microfibrous kwarts. Quartsiet hoort er niet bij.





Vuursteen is geen chemisch zuivere kwarts variëteit, het bevat grote hoeveelheden onzuiverheden en de fijnkorrelige structuur maakt het saai en vrijwel ondoorzichtig.
Net als Jasper heeft vuursteen het een zeer onregelmatige, korrelige structuur, terwijl Agaten - ook een cryptokristallijne kwarts variant - bestaan uit regelmatig ingegroeide kleine kwarts kristallen. Jasper is bijna ondoorzichtig en de kleuren zijn meestal intenser, terwijl vuursteen vaak een beetje doorschijnend is. De grootte van de korrels in vuursteen ligt tussen 0,5 tot 20 micrometer.
Vuursteen is vrij hard materiaal. Eigenlijk is pure vuursteen (het basismateriaal) zo doorzichtig als glas, maar verontreinigingen zorgen voor kleuring van de steen. Meestal is dit blauw of zwartblauwgrijs tot wit van kleur. Bestand tegen 1700 ºC.

* Chalcedon is een microfibrouse (microkristallijn met een draderige structuur) vorm van kwarts.
* Silex (= Vuursteen) wordt in onze regio's vaak geassocieerd met krijtafzettingen en wordt gekenmerkt door een schelpvormige breuk. Vuursteen is een gesteente dat nooit als vaste rots voorkomt, maar alleen als insluitsel in kalksteen.
* Chert (= o.a. Novoculiet) echter heeft zijn oorsprong voornamelijk in kalksteen en heeft eerder een rechte (en gladde) breuk. Novoculiet kan voorkomen in lagen.



Vuursteen wordt ook wel hoornsteen, flint (Engels) of silex (Frans) genoemd. De naam vuursteen wordt gebruikt voor een groep stenen waarmee in vroegere eeuwen vuur werd geslagen. Door de scherpe breukranden is vuursteen uitermate geschikt om er gebruiksvoorwerpen van te maken met een scherpe snijkant.
Vuursteen is een concretie (aaneengroeiing) van kiezelzuur (mineraalgroep chalcedoon) die onder lang aanhoudende druk onder de grond ontstaat. De chemische naam is Siliciumdioxide (SiO_2).

Chalcedoon
Wordt ook wel hoornsteen of hoornkiezel genoemd en is een kiezelzuur rijke, microkristallijn gesteente dat wordt gevormd door metasomatisme van sedimentair gesteente.
Bij metasomatisme is een gesteente geen gesloten systeem waarvan de totale chemische samenstelling gelijk blijft, maar worden elementen of stoffen van buiten toegevoegd. Meestal gebeurt dit doordat hydrothermale vloeistoffen in het gesteente binnendringen, waarin elementen of stoffen opgelost zijn. Bij metasomatisme bevindt het gesteente zelf zich volledig in de vaste fase.

Hoornsteen kan kleine fossielen bevatten en kan wit tot zwart van kleur zijn. Meestal is het grijs, bruin, roestig rood of lichtgroen. De kleur wijst op de aanwezige elementen, zo wijzen rood en groen op de aanwezigheid van ijzer.

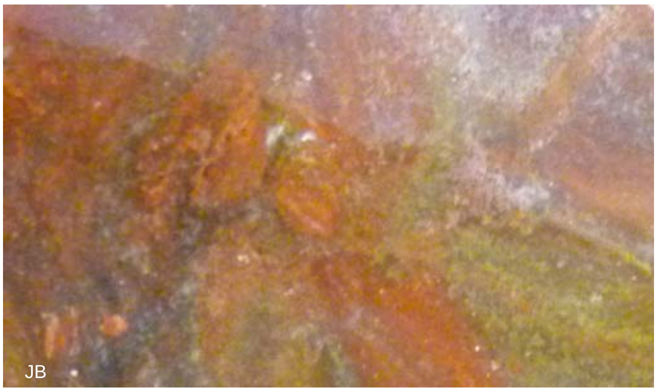
Er is veel verwarring tussen hoornsteen, chalcedon en vuursteen. In de petrologie wordt de term "hoornkiezel" gebruikt om over het algemeen naar alle gesteenten te verwijzen die hoofdzakelijk uit microkristallijne, cryptokristallijne en vezelige kwarts worden samengesteld. De chalcedoon behoort door het oorspronkelijke kiezelzuur tot de familie der kwartsen en heeft een hardheid van 7.
Wereldwijd is er maar één vindplaats waar 1e kwaliteit chalcedoon wordt gevonden, dit gebied ligt in Namibië in Afrika en is helaas bijna uitgeput. Verdere vindplaatsen zijn in de USA., Brazilië en Turkije.

Chalcedoon komt gewoonlijk voor als vulsel van holten en spleten en er zit vaak een korst omheen. De steen bestaat uit fijne kwartsvezels, die altijd enigszins poreus zijn.

De witte steen is doorschijnend, terwijl de grijze en lichtblauwe soort opaak is en lichte, gewolkte strepen vertoont.
De edelsteen werd vernoemd naar de verdwenen stad "Calchedon" in Klein-Azië en was in de oudheid reeds goed bekend, vooral in Egypte en Griekenland.

De Egyptenaren waren al ten tijde van de farao's goede slijpers, graveurs en beeldhouwers. Hun producten, zoals scarabeeën van chalcedoon, worden tot op de dag van vandaag nog bij opgravingen gevonden. Scarabeeën zijn afbeeldingen van de mestkever Ateuchus sacer, die als amulet gedragen werden. In Tibet geldt de witte chalcedoon als een zinnebeeld van de zuivere witte lotusbloem.

Jaspis



Ook bij de vorming van jaspis speelt water een belangrijke rol. Jaspis wordt daarom vooral aangetroffen in hydrothermale aders (aders van warme bronnen of geisers) of in holten van vulkanisch gesteente. Kwarts kan moeilijk oplossen in water, maar het silicium dat is opgeslagen in andere mineralen, zoals veldspaten of mica's, kan wel oplossen in heet water. Dan wordt het kiezelzuur of siliciumzuur. Het water stroomt door spleten en gangen in de grond. Als het kiezelzuur niet meer in oplossing kan blijven, doordat de temperatuur te laag wordt of de concentratie kiezelzuur te hoog, gaat waterrijke kwarts neerslaan. Meestal wordt eerst een soort gel gevormd.
Als er meer water verdampt, ontstaat hieruit jaspis of vuursteen.

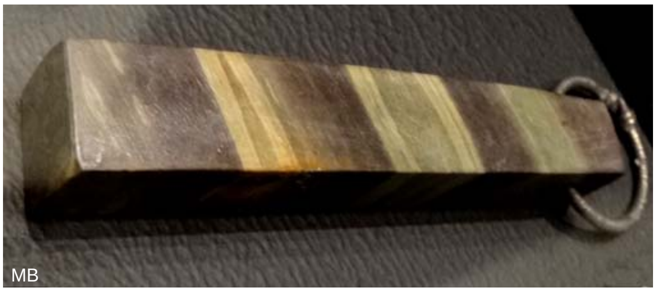


Jaspis kan ook secundair gevormd worden. Dan vervangt het een oorspronkelijk gesteente, molecuul voor molecuul. Versteend hout is op die manier omgezet in jaspis of een andere vorm van kwarts.



Jaspisplaat - een wetsteen met een zeer fijne korrel

Een andere secundaire vorming van jaspis kan plaatsvinden in sommige organismen die skeletten maken van kiezelzuur, bijvoorbeeld sponzen, diatomeeën en radiolariën. Als ze doodgaan, kan kiezelzuur omgezet worden in een vorm van microkristallijne kwarts, zoals jaspis.



In Viking tijden werden kleine jaspis slijpstenen vaak gedragen als hangers (pendant) omdat ze meestal zeer mooi om te zien waren.



Jaspis wetsteen van een klein formaat. Werden vaak aangetroffen in een naaimandje of kistje en gebruikt om de punt van een (benen) naald aan te scherpen.



Er zijn zeer veel pendanten teruggevonden in graven en scheepswrakken. Jade wetstenen kunnen een mes niet scherp slijpen maar kunnen door hun fijnheid de scherpte van een scherp geslepen mes op een veel hoger plan brengen.



Leisteen pendant van het formaat die vaak aan de gordel gedragen werd. De afmetingen zijn ongeveer 75 x 25 en 12 mm dik.



Heel vaak werden er maar restanten aangetroffen van wat vroeger een aardige steen was om een mes op te slijpen.

Jade

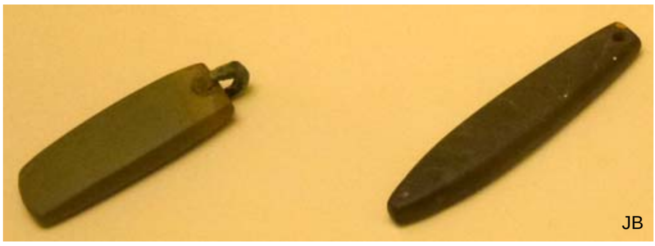


Nephrite een Na-rijk pyroxene (jadeite) wetsteen met een zeer fijne korrel. Nephrite is sterker (200 MN/m2) dan jadeite(100 MN/m2). Afkomstig uit Brits Columbia.
Er zijn daar 15 groeves bekend. Het is de beste kwaliteit die beschikbaar is in de wereld.

Er bestaan twee versies namelijk groene jade (jadeites) en nefriet jade.
De in het bijzonder zeldzame en dure groene jade kan een hardheid hebben van 8 of 9, wat overeenkomt met saffier / robijn, aquamarijn, spinel en topaas. Door deze hardheid zijn de Jadeites onkwetsbaar voor staal en snij-instrumenten gemaakt van carborundum. Het is heel moeilijk te bewerken en daarom is het waarschijnlijk dat veel vroege culturen dit materiaal waardeerden: het bleek een ideaal materiaal om wapens en gereedschappen van te maken. Groene jade heeft een glad, glanzend, glinsterend en doorschijnend oppervlak. Bij groene jade zijn de korrels nagenoeg onzichtbaar.
Nephrites hebben een hardheid van ongeveer 6 - 7 of lager en kunnen gemakkelijk worden gesneden en daarom is de commerciële waarde veel lager dan jadeites. Chemisch gezien bestaat nefriet jade uit een mineraal genaamd actinoliet, een mineraal met een hoog aandeel van magnesium en calcium.

Een plaat Jade om een wetsteen van te maken met een voldoende grootte kan worden gekocht bij mineraal winkels. Neem de steen eerst in de hand en inspecteer het grondig met een loep voor u tot aankoop over gaat.
Tip: Test de steen door er met een theelepeltje over te wrijven en kijk naar de slijpsporen. Hopelijk zien deze er uit als gepolijst.

Beryl
Beril is een mineraal en hoort bij de groep aluminiumsilicaten. Het is een kleurloos, wit, gelig wit, geelgroen tot groen, roze, blauwig tot groenblauw, rood of goudgeel aluminium-beryllium-silicaat. De chemische formule is $Al_2Be_3Si_6O_{18}$. De hardheid van het mineraal is 7,5 tot 8 (bros) op de schaal van Mohs en de streepkleur is wit. Het mineraal, dat in kristallen, korrelige, compacte of radiale aggregaten of keitjes voorkomt, is doorzichtig tot doorschijnend en heeft een glasachtige, matte glans.
De dichtheid van beril is 2,63-2,80 en het heeft hexagonale kristalstructuur. De hexagonale kristallen van beryl kunnen zeer klein zijn of tot een meter. Er is geen melding bekend van de kleinste gemeten deeltjes. Mits het stuk zeer kleine korrels heeft is het als wetsteen (polijststeen) goed te gebruiken maar ook dan is het een kwestie van goed naar de steen te kijken. Gelukkig zijn er veel alternatieven. Afgebroken kristallen zijn relatief zeldzaam.
Pure beryl is kleurloos, maar het wordt vaak gekleurd door onzuiverheden; mogelijke kleuren zijn groen, blauw, geel, rood en wit.



Pendants uit de tijd van de Frygiers. Die hebben een rijk gehad in de buurt van Gordion (Turkije) en zijn van uit Macedonie naar Gordion getrokken zo rond 1200 voor Cristus. De stenen zijn gevonden bij opgravingen van de stad en de van grafheuvels.

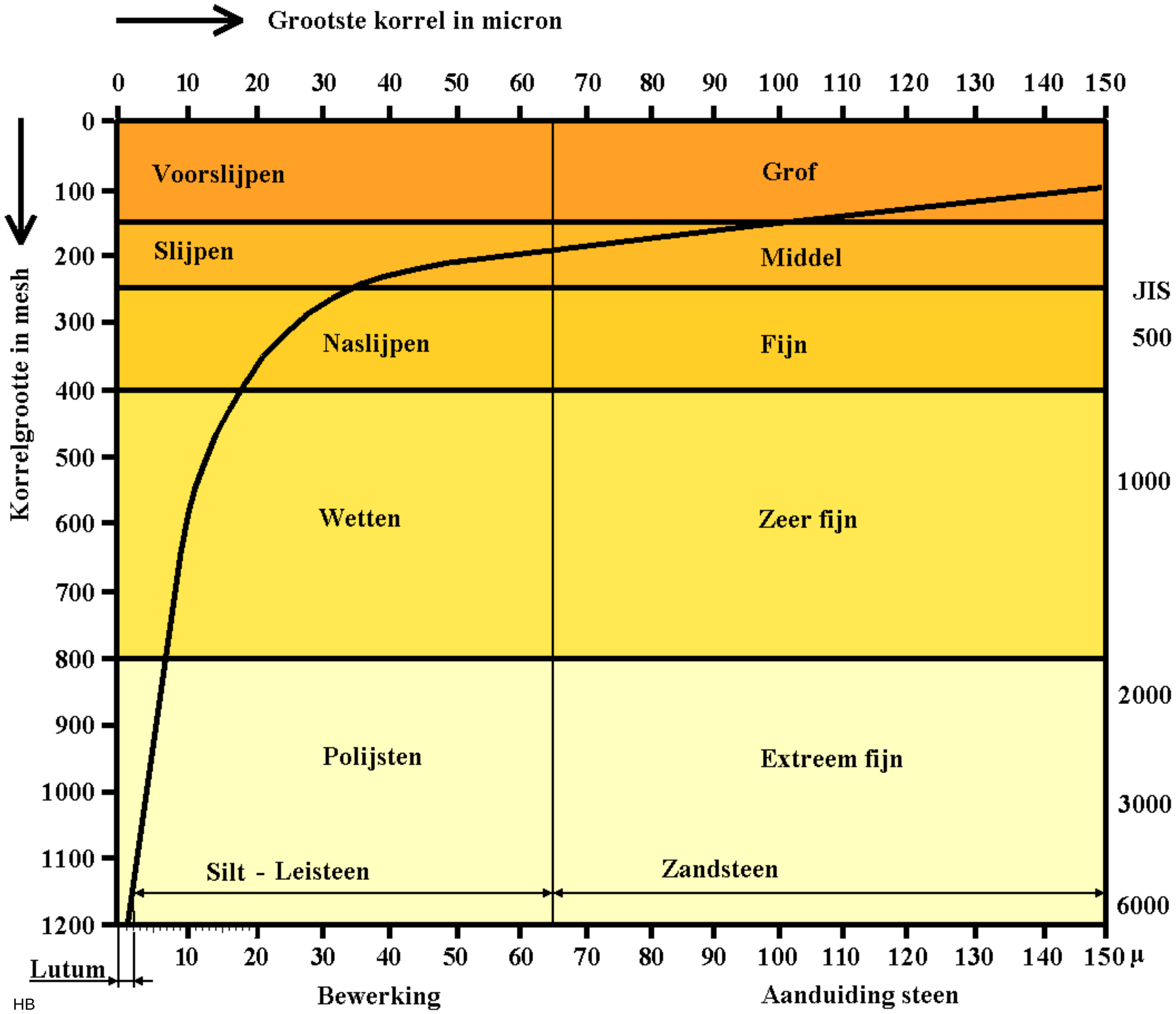
Hoofdstuk 5. Verschil slijpen, wetten en polijsten

Indeling
Voor wet en slijpstenen kunnen we 3 hoofdgroepen onderscheiden nl: zandsteen, leisteen en novoculiet (Arkansas). Voor ons doel zijn de gesteenten zijn zeer fijn van korrel met een gelijkmatige korreling.
Bij fijnkorrelig gesteenten zijn de korrels met het blote oog wel te zien, maar niet goed te herkennen. De korrels zijn dan groter dan 0,065 mm. Men spreekt dan van een megascopisch gesteente. We spreken dan meestal van slijpstenen en dit zijn meestal zandstenen.
Als de korrels niet met
het blote oog zijn te onderscheiden noemen we het wetstenen. De korrels zijn dan kleiner dan 0,065 mm.
Het is een microscopisch gesteente. Voor wetstenen is dit meestal een leisteen.
Geologisch gezien wordt meestal de indeling in fracties gebruikt. Enigszins verkort is deze als volgt:
* zand 64 mu - 2 mm;
* silt 2-64 mu;
* lutum minder dan 2 mu.
NB. 1 mu = 1 micrometer = 1/1000 mm.

De gele Belgische coticule heeft een gemiddelde korrelgrootte van ongeveer 1.2 micron en zit in het Lutum deel van de tekening.

Welke stenen je nodig hebt hangt af van de toepassing van de slijp, wet en polijststenen. Er is zeer veel over geschreven op het internet en zoals meestal het geval is verschillen de meningen nogal. Dit komt meestal door het feit dat de schrijvers uitgaan van hun eigen set stenen waar ze goede ervaringen mee hebben. Nog ingewikkelder wordt het als het er om gaat welke steen er voor welke toepassing gebruikt kan worden.

De vorm van de korrels speelt ook een grote rol. Silicium Carbide is zeer scherp van vorm, Neemt goed en snel af maar geeft een ruw oppervlak. Korund geeft een gladder oppervlak terwijl kwarts een nog gladder oppervlak geeft. Coticule met emulsie geeft een mat oppervlak en met stromend water een glimmend oppervlak



Welke stenen kan ik waarvoor gebruiken?
Bepaal eerst waar je slijp- of wetstenen voor gaat gebruiken. Het slijpen van houtbeitels, messen en scheermessen gaat op de zelfde manier, alleen de snijhoek is verschillend. Oefen dit zo veel mogelijk. Begin met een kunstmatige steen zoals de Norton 4/8k (14 en 3µ) tot je het slijpen en wetten onder de knie hebt. Daarna kun je de techniek en het resultaat verfijnen met een natuursteen.
Er zijn veel stenen die in aanmerking komen zoals de Belgische gele coticule, Duitse Thuringers en een aantal Engelse stenen zoals Dragon tong, Charnley Forest en de familie Tam O Shanter. De Japanse stenen vormen een risico die je beter kunt vermijden.

Slijpen
Voor het in vorm slijpen of het verwijderen van grove beschadigingen uit de snede is een steen van 120 (122µ) goed te gebruiken. Daarna de snede verfijnen met een steen waarvoor meestal een 320 (50µ) steen gebruikt wordt.
Voor de verdere verfijning zijn er nogal wat mogelijkheden.
Voor het definitief in de juiste vorm slijpen van de snede gebruik ik stenen die een korrel rond de 600 (24µ) hebben.
Om het oppervlak nog verder te verfijnen en te polijsten is een korrel van 4k (14µ) en daarop volgend de 8k (3µ) een goede keuze.
Aan de bovenkant is er eigenlijk geen limiet. Het hangt af van het doel, de energie en het geld wat je er in wil steken.

Indeling naar de korrelgrootte en hun gebruik
P 8, 10, 12 Zeer grof, geschikt om te slijpen.
P 14, 16, 20, 24 Grof, geschikt om te slijpen.
P 30, 36, 46, 50, 60 Middelgrof, geschikt voor algemeen gebruik.
P 70, 80, 90, 100, 120 (200-125µ)
Fijn, geschikt voor het naslijpen.
P 150, 180, 200, 220, 240 (100-45µ)
Zeer fijn, geschikt voor het polijsten.
F 280, 320, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200 (36-3µ)
Extra fijn, geschikt voor het fijn polijsten.

Het verwerven

Bij veel mensen begint het met het toevallig tegenkomen van een wetsteen. Dit kan zijn via een erfenis of op een rommelmarkt. Zelf heb ik veel stenen verworven op de Zwarte markt in Beverwijk. Je komt er een tegen en denkt "hè interessant" en je gaat voor de bijl. Later ga je het uitzoeken en dan kan het meevallen of wat ook voorkomt tegenvallen.

Een veilige manier is het kopen van een natuursteen van een gerenommeerde handelaar die verstand heeft van wetstenen en als het even mee zit de stenen zelf ook gebruikt. Enkele bekende voorbeelden: Neil Miller en Maxim.

Een andere veilige manier is het kopen van een natuursteen van de producent. In hoofdstuk 6 zijn er diverse beschreven met vaak een uitgebreid aanbod. Enige voorbeelden: Maurice Celis van Ardennes Coticule http://www.ardennes-coticule.com/index.asp?intro ,
Jan Marek http://www.cestadreva.cz/,
Inigo Jones & Co. Ltd, Tudor Slate Works, Y Groesion UK http://www.inigojones.co.uk/products/Honing-Stone.php
en vele anderen.

Een minder veilige manier is het kopen van een steen bij een tweede hands gereedschaps handel. Ze hebben vaak stenen maar weten niet wat ze hebben. Daarvoor zult u zelf kennis moeten verzamelen. Er zijn wel veel mooie stenen bij maar het risico op een miskoop is groot. Let vooral op het gewicht. Kunststenen zijn veel lichter als natuurstenen.

Bepaald een onveilige manier is het kopen via Ebay.
In Engeland woont iemand die op deze manier de duurste baksteen ooit heeft gekocht!
Ook benoemen velen hun aanbieding verkeerd. Daarom:
1. Altijd contact opnemen met de verkoper en vragen stellen over de steen waarin u geïnteresseerd bent.
2. Vraag om betere en vooral scherpere foto's met een juiste kleurweergave. Op onscherpe foto's zien veel stenen er uit als een Arkansas terwijl ze dat niet zijn. Vaak zijn de foto's van een andere steen! Een groene Washita of een rode Tam O Shanter bestaan niet.
3. Koop geen Japanse stenen als verkoper niet garant staat voor de juiste fijnheid en kwaliteit.
4. Van Japanse stenen kunt u de stempels niet lezen en dat vormt een risico.
5. Controleer of de verkoper begrijpt wat hij verkoopt. Soms wordt een synthetische steen voor een natuurlijke steen uitgemaakt. Als de verkoper zegt dat hij het niet weet is het een synthetische steen
6. Tweedehands stenen zijn gebruikt en zullen daar de sporen van vertonen.
7. Vraag altijd naar de mogelijkheid om de koop ongedaan te maken. Vaak wordt een polijststeen aangeboden waarmee het onmogelijk is om een snede te polijsten.
8. Sommige stenen maken deel uit van een hype. Enige voorbeelden: Charnley Forest; Escher en de frictionite kapperssteen. Er worden zeer hoge prijzen voor betaald terwijl er veel andere goede alternatieven zijn. Combo coticules worden vaak uitgemaakt voor Frictionite hone.



De prijzen van Charnley Forest wetstenen kunnen ver uiteen liggen. Het goedkoopst zul je ze vinden in het gebied rond de vindplaats, waar het aanbod veel groter is dan de vraag. Op eBay kan de prijs ver uiteen liggen. Een UK veiling van een in olie bedekte CF in een gereedschap categorie zal weinig kosten. Een internationale US veiling van een schoongemaakte en gevlakte CF met een duidelijke rood/groene tekening in een scheermes categorie zal velen malen duurder zijn. De echte waarde is moeilijk vast te stellen, maar met het nodige geduld valt veel te besparen.

Benamingen

Waarschijnlijk raapte iemand ooit een zwerfsteen op en vond hij de vorm wel geschikt vond voor de functie van slijpsteen. Bijvoorbeeld een schist, een fijnkorrelige, taaie steensoort die uitstekend geschikt is voor het aanscherpen van metalen. Wetstenen zijn van alle tijden. Ze zijn bekend uit de prehistorie en de Middeleeuwen, maar worden ook nog veel later gebruikt en daarom nauwelijks te dateren.

Uit onderzoek komt geen eenduidige voorkeur naar voren voor het steen type voor klop- wrijf- en ook slijpstenen. Voor het stampen van kruiden en granen gebruikte men even vaak klopstenen van kwartsitische zandsteen als van graniet. Gelukkig komt er steeds meer informatie beschikbaar op het Internet zodat u zelf onderzoek kunt doen.

Wrijfstenen zijn door hun korrelige structuur meest van graniet, maar dikwijls gebruikte men er ook een gneis of zandsteen voor. Veel minder frequent is het gebruik van gabbro's (het stollingsgesteente gabbro is een dieptegesteente met tussen de 48 en 52% silica) of diabazen (stollingsgesteente doleriet), hoewel deze er in principe wel geschikt voor zijn. Mogelijk dat men deze steensoorten vermeed of minder graag verzamelde omdat ze relatief zwaar zijn.

Het onderscheid tussen slijp- en wetstenen is niet zelden gradueel. Sommige stenen combineren namelijk beide functies. We zien dit regelmatig bij gneizen (metamorfe gesteenten met een gestreept uiterlijk). Het slijpen en in vorm brengen van ijzeren voorwerpen deed men bij voorkeur op iets grover gekorrelde zwerfsteensoorten, die goed afnamen. Korrelige zandstenen hadden hierbij de voorkeur.

Het scherpen en scherp houden van messen, dolken, zwaarden en andere werktuigen deed men op wetstenen. Deze zijn in de meeste gevallen als handgereedschap in gebruik geweest. Voor dit fijnere slijpwerk gebruikte men bij voorkeur fijnkorrelige gesteentetypen.
Meestal waren dit fijnkorrelige zandstenen, maar vaak ook fijnkorrelige gneis (leptiet), amfiboliet, hoornblendeschist en in een enkel geval fijnkorrelige graniet en zelfs helleflint.

Voor het wetten gebruikte men zowel de vlakke kanten als de randen van de steen. De randen hebben als gevolg van het gebruik vaak een karakteristiek ingesleten, golvend verloop. Iets langwerpiger wetstenen zijn dikwijls zadelvormig ingesleten.
Bovendien voelen zowel de vlakken als de randen 'glad' aan. De slijtsporen op de stenen zijn vaak zo goed herkenbaar, dat slijp- en wetstenen vrij gemakkelijk van elkaar te onderscheiden zijn.

Er zijn ontzettend veel benamingen in gebruik. De volgende opsomming is dan ook niet compleet maar wil een indruk geven van de meest voorkomende steen namen.

Aanzetsteen ook: **Zetsteen**
1) Deel van een gebouw



2) Wetsteen. Hoewel de beitels van gehard en getemperd staal zijn gemaakt, slijten ze bij het gebruik af. Een goed onderhoud van de beitel is dus noodzakelijk. Bij gewoon gebruik volstaat het de beitels af en toe aan te zetten, te wetten op een fijne steen.





3) Naast een aanzetstaal is er ook een keramische versie.

Banksteen



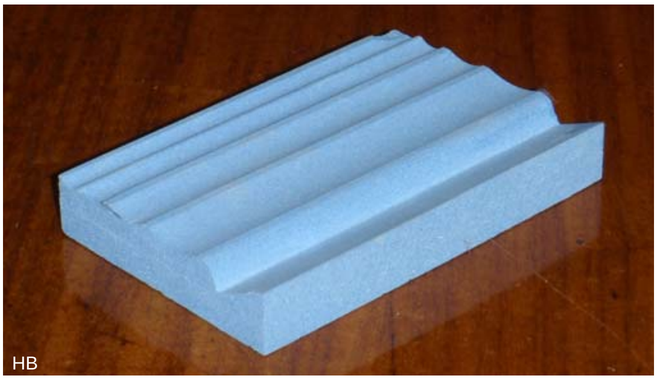
Rechthoekige steen meestal in een kistje die op een werkbank gebruikt wordt om beitels te slijpen. De naam wordt ook gebruikt voor andere rechthoekige slijp- en wetstenen.

Belgisch brok



1) Traditionele gelige coticule steen met 35-40% granaten. Omdat deze kwaliteit zeldzaam en kostbaar is, wordt ze als veelkantige vorm (brokken) uit de gedolven steen gezaagd en ter versteviging op een laag Portugese lei gelijmd. De natuurlijke combinatie stenen (combo's) zijn zeer schaars geworden.
2) **Kitssteen** - dialect. Kits is een ander woord voor speeksel.
3) **Slipsteen** - dialect - slijpsteen
4) **Spieksteen** - dialect voor een Belgisch brok.
5) **Wetkei** - dialect voor wetsteen

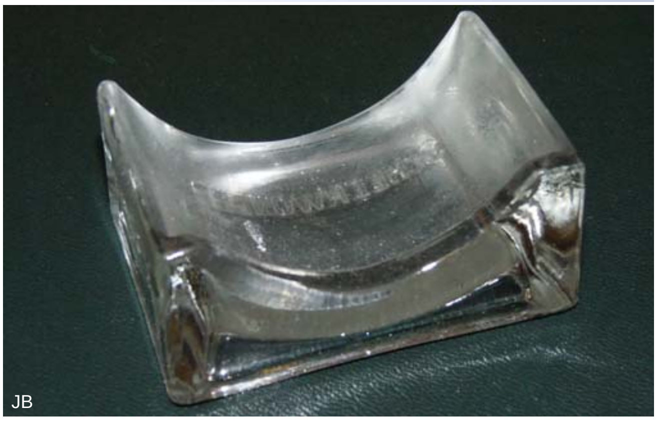
Geulsteen



Meestal kunstmatige steen met meerdere uithollingen naast elkaar.

Gillette steen / glas





In 1903, acht jaar nadat Gillette op het idee kwam en twee jaar nadat hij er octrooi op verkreeg, verscheen de Gillette Safety Razor op de markt. De Safety Razor moest net als het open scheermes zorgvuldig worden onderhouden.
In de arme tijd kwamen er holle wetstenen op de markt meestal van coticule of glas waarop Gillette scheermesjes voor hergebruik geslepen konden worden.

Glanssteen



© OHK1209 glanssteen lang: 15,2 cm diam.: 3,6 x 3,6cm. Zwart lydiet. Ronde uiteinden. 1750 (18e eeuw). Gebruikt in de huisweverij voor het gladstrijken van linnen. *www.oudheidkamertwente.nl*

Ronde of ovale stenen soms ook rechthoekig van vorm, meestal kleine stenen waarvan een gedeelte is afgevlakt, zodat de doorsnede afgerond rechthoekig of ovaal tot plani-convex is. De stenen zijn glanzend gepolijst en deden dienst als strijkijzer. Komen voor in kwartsiet en lydiet.
Ze komen ook in glas voor, de zogenoemde strijkglazen, glans-of grittelstenen. Zijn later ook gemaakt van geglazuurd aardewerk en soms met een worstvormig handvat, dat geëvalueerd is naar de moderne strijkijzer. Wordt in musea nogal eens voorzien van de naam slijpsteen.

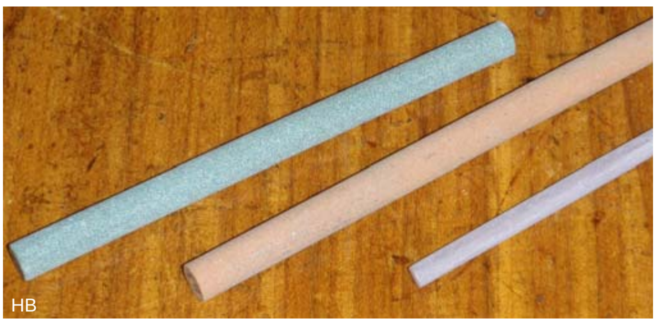
Maalsteen



© Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, afdeling Scheepsarcheologie, Lelystad

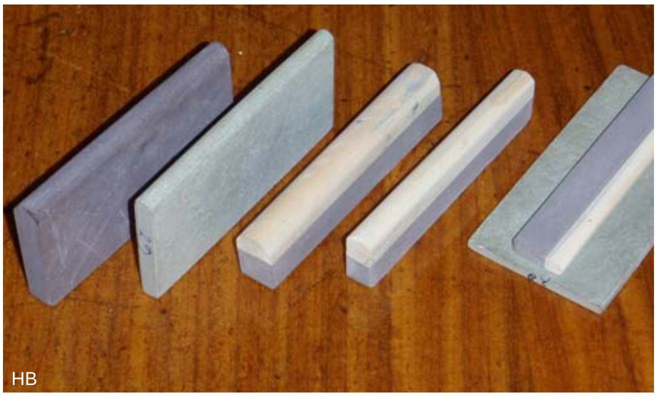
Een door de mens vervaardigd werktuig, meestal vervaardigd uit natuursteen, met als doel het verkleinen, vermalen, desintegreren en/of vergruizen van eender welke grondstof waarna deze verder kan verwerkt worden tot een afgewerkt product. Een rechthoekige versie wordt vaak abusievelijk slijpsteen genoemd. Worden ook graankneuzers genoemd. Met deze stenen werd waarschijnlijk het graan vermalen tot grutten of mout.

Gutssteen



Meestal ronde staafvormige stenen die gebruikt kunnen worden om de binnenkant van een guts te slijpen.

Gutswetsteen



Rechthoekige steen met een afgeronde kant.

Holystone of Psalmenboek



Steen van geel zandsteen, waarmee men op de knietjes het houten dek schuurde. Had de vorm van een psalmboek, of zoals de Engelsen zeiden een holystone. Een zwaarder "boek" (zo'n 25 kilo) was voorzien van een beugel en een steel.

Lithosteen



Gebruikt voor Lithografie. (Lithos = steen en grafein = tekenen/schrijven en het staat voor steendruk.) Rechthoekig brok van een speciale steensoort, met gladgemaakte zijde waarop een voorstelling wordt getekend of geschilderd. De afdruk ervan is een lithografie. De lithografie is eind achttiende eeuw ontdekt door Alois Senefelder. Hij zocht een meer gepaste wijze om bladmuziek te vermenigvuldigen. Schijnbaar voldeed de diepdruk/gravure niet voor een drukopdracht die hij had gekregen. Na allerlei experimenten ging hij uiteindelijk kalksteen gebruiken. Het toeval wil dat hij woonachtig was in Beieren, Zuid-Duitsland, waar in de vorm van de Solnhofener kalksteen 'zuivere' kalksteen beschikbaar is. De kalksteen is te zacht om te slijpen of te wetten.

Machinesteen



Ronde, in dit geval een kunstmatige korund wetsteen die gebruikt wordt in de machinetechniek. Lijkt op de steen die voor bijlen gebruikt wordt. Wordt ook gebruikt voor een ronde slijpsteen voor een slijpmachine.

Machinistensteen



Uit het engels vertaald begrip voor een fijn korrelige Silicium Carbide oliesteen zoals die door bankwerkers gebruikt wordt.

Melksteen



(UK - Rubbing stone) slurrysteen, wordt gebruikt bij leisteen om een "melkachtige" pasta te vormen die snel slijpresultaat geeft met een mat oppervlak als resultaat.

Messteen



Korte en smalle steen die gemakkelijk mee te nemen is en gebruikt wordt om een (zak) mes scherp te houden.

Multivormsteen



Profielsteen voor het wetten van de binnen- en buitenkant van gutsen en burijnen.

Oliesteen





Meestal kunstmatige steen met een open karakter waardoor de olie door de steen kan worden opgenomen.
De Hindostan en sommige Washitha's nemen ook olie op.

Romeinse wetstenen





Schaliesteen



Ander woord voor leisteen. Van sommige soorten leisteen kunnen zeer fijne wetstenen gemaakt worden.

Scheermessteen



Het woord Novaculite is afkomstig van het Latijnse woord novacula, wat betekent scheermes steen. Ook coticule-coticulasteen, pierre à rasoir, affûter aiguiser.

Scheersteen
1) Aluin 2) Aluinsteen 3) Aluniet



De bekendste toepassing in het dagelijks leven van aluin stond vroeger bij elke man op de wastafel. Het werd als bloedstelpend middel gebruikt door mannen die zich bij het scheren gesneden hadden. Aluin bindt zich namelijk aan eiwitten van de beschadigde huid, en doet deze samentrekken (adstringerende werking) waardoor de bloeding stopt.

Schuifsteen

1) Steen die door watertransport is afgeplat. Zeldzaam en met de juiste fijnheid van korrel te gebruiken als slijp of wetsteen.





2) Is op de een of andere wijze de beitel stomp geworden, dan wordt hij geslepen op een zandsteen, die niet te fijn en evenmin te grof van korrel mag zijn. In plaats van een slijpsteen, gebruikt men ook wel eens een schuifsteen. Schuifstenen hebben gewoonlijk een min of meer rechthoekige vorm. Zij kunnen in een ijzerwinkel worden gekocht, doch gewoonlijk zal men bij een timmerman wel een brok van een afgedankte slijpsteen kunnen krijgen. Het gereedschap moet, onder toevoeging van water, over de schuifsteen heen en weer worden geschoven. Om daarbij het onaangename bewegen van de steen te kunnen tegengaan, zal men goed doen, de steen in een zelf vervaardigd bakje stevig te bevestigen, daarbij zorgende, dat de steen boven de planken uitsteekt. Uit: Repareer zelf maar doe het goed! Bernard Weickmann mei 1944.





3) Werd in de smederij gebruikt tijdens het harden van gereedschap. Het werkstuk wordt verhit waarna de snede wordt afgekoeld. Het werkstuk wordt dan schoon geschuurd op een schuifsteen waarna de warmte uit het werkstuk zich verplaatst naar de snede. De aanloopkleuren worden zichtbaar. Bij de juiste kleur wordt de snede weer afgekoeld en heeft het werkstuk zijn definitieve hardheid. Opmerking: wij gebruikten de rand van de zandstenen waterbak om oxide te verwijderen. De waterbak had dan ook duidelijke slijtsporen.

Schuursteen



1) Puimsteen werd gebruikt bij het schilderen



2) Schuurmiddel. Een schuursteen wordt gebruikt bij het beeldhouwen en neemt de vorm van het te schuren object aan. Afmeting meestal 25 x 50 x 200 mm, gewicht ca. 500 g. Verkrijgbaar in korrel 36, 60, 80, 120 en 220.
3) Voor het verwijderen van een smet op cementen dekvloeren en het vlakschuren van geëgaliseerde dekvloeren. Een 50 mm dikke steen met korrel 36 wordt gebruikt voor het handmatig bijwerken van betontegelranden.

4) Wordt ook gebruikt bij een historische techniek van baksteenwerk. Door kappen, schaven en schuren werden bakstenen precies op maat gebracht om ingewikkelde patronen en ornamenten te kunnen metselen. Het werk valt op door de hele dunne voegen die zijn ontstaan.
5) Wordt o.a. ook gebruikt om het oppervlak van een crépes bakplaat te schuren.

Slijpplank ook **Wetplank**



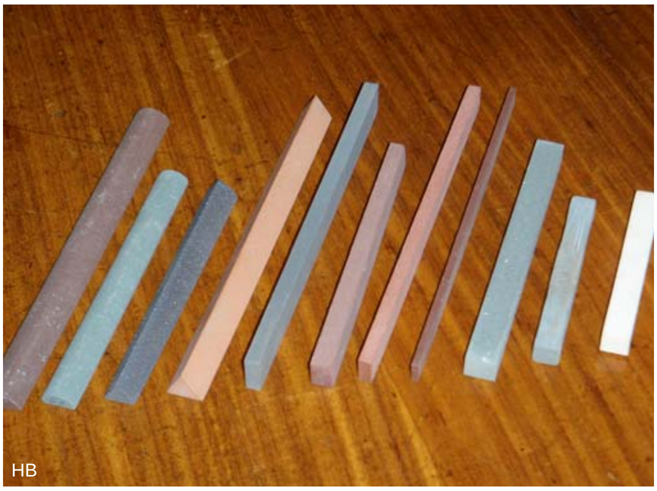
Plank waarop (voor huishoudelijk gebruik) messen met behulp van zand of van een scherp poeder worden geslepen. Zie: http://bosq.home.xs4all.nl/info%2020m/info_20m-60.pdf blz. 22-24

Slijpsteen



Een slijpsteen is een steenachtig materiaal om gereedschap te scherpen of ergens iets vanaf te slijpen.
Een slijpsteen kan gewoon een zandsteen, bijvoorbeeld een Bentheimer zandsteen zijn, waarmee messen geslepen worden. Vaak is het een ronde schijf, die met de hand gedraaid moet worden of in een slijpmachine gebruikt wordt.

Slijpvijlen



Slijpvijlen worden regelmatig gebruikt door zowel de juwelier als in de machine techniek. Ze bestaan er in natuurlijk materiaal en keramisch in korund en siliciumcarbide. Een set bestaat uit grof, middel en fijn in vierkant, driekant, rond, halfrond, 6 x 100 - 20 x 200 mm.

Strekel; ook: hottefyle; meel; pikstrik; strijklat; strieker, strieklat en strik



1) een strekel is een met grofkorrelig slijpmateriaal beplakte lat. Vroeger werd hier fijn zand voor gebruikt wat op de lat werd gelijmd. Soms werd het zand door producenten geverfd. Tegenwoordig wordt er over het algemeen silicium carbide voor gebruikt. Is bekend onder vele namen.



2) Hottefyle - Dialect - Fries. De "hottefyle" was de voorganger van de "strikel" en dus het gereedschap om een zeis of een zicht mee te scherpen.



3) Meel - Brabants dialect voor strekel. Om de zeis te scherpen werd de zeis gehaard. Dan tikte men met de z.g. "haarhamer" op de snede van de zeis die met de onderkant op een soort aambeeldje lag, de z.g. "haarkruin". De snede van de zeis werd op die manier zo dun mogelijk gemaakt, zodat ze met de strekel de z.g. "meel" goed kon worden aangezet. Dan werd de zeis vlijmscherp en kon er worden gemaaid. Het "haaren" van de zeis moest div. keren worden herhaald, anders werd de snede te dik en sneed de zeis niet meer.
4) Pikstrik. - Drents dialect voor strekel. Een pikstrik was een strijklat, waarmee het maaiblad van de zeis scherp gehouden werd.


HB

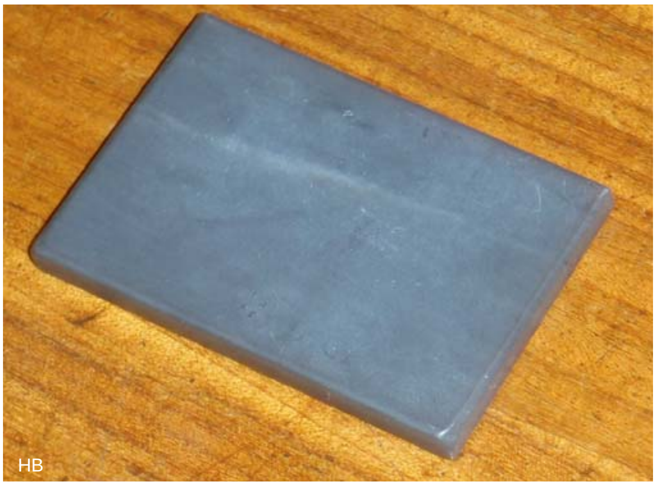

HB

Bij het maaien werd de strekel van natuursteen of keramiek in een houder aan de riem gedragen. De houder bevatte water om de steen vochtig te houden. Er zijn veel variaties op dit voorwerp van hout, koehoorn en koper.



Hottefile - IJstijdenmuseum

Toetssteen


HB

Meestal Lydiet en bestaat uit kwarts met verontreinigingen. De rechthoekige zwarte, glanzende blokjes die we vaak in Nederland in grind kunnen vinden is van oorsprong een soort kiezellei, afgezet op een zeebodem uit kleine organismen zoals radiolariën. Alleen de zwarte steentjes worden doorgaans lydiet genoemd, andere kleuren krijgen dan de verzamelnaam kiezellei. De lydietsteentjes zoals ze in Maas- en Rijngrind kunnen worden gevonden, zijn afkomstig uit de Ardennen of uit midden Duitsland (Rijnse leisteengebergte, Fichtel gebergte). Een zuivere variant van lydiet werd eeuwenlang (en ook nu nog) gebruikt als 'toetssteen' voor het toetsen van het goudgehalte van sieraden en munten.

Watersteen


HB

Waterstenen produceren de beste snede in de kortst mogelijke tijd. Voor het polijsten van een snede kan geen oliesteen, keramisch of van natuurlijke oorsprong wedijveren met een watersteen.

Wetsteen
Speciaal soort van platte steen, dienend om werktuigen of wapens te scherpen of van bramen te ontdoen; ook aanzetsteen, oliesteen, watersteen. Is een beitel goed geslepen, dan voelt men aan het snijvlak een braam.
Deze braam moet worden verwijderd, wat alleen op een wetsteen of oliesteen kan geschieden. Deze wetstenen zijn in verschillende soorten en vormen in de handel. Als goede steen wordt die aangemerkt, waarin de rand van een cent of halve stuiver, die er met flinke druk overheen wordt gehaald, geen kras maakt. Uit: Repareer zelf maar doe het goed! Bernard Weickmann mei 1944



Wrijfsteen



1) Chinesche inkt wordt gewreven op een ronde of een rechthoekige wrijfsteen.
2) Bij het aanmaken van verf: De kleurstoffen moeten vooraf op de wrijfsteen met water worden aan gemaakt (getemperd), anders heeft men kans op streperig werk. De schilder gebruikte onder andere de kleurstoffen die Moeder Aarde opleverde. Deze moesten met lijnolie worden vermengd. Om het mengsel voldoende fijn te maken gebruikte de schilder gedurende ruim tweeduizend jaar een marmerplaat en een wrijfsteen. In vaktaal werd die wrijfsteen - vaak een in vorm geslepen kei - 'loper' genoemd. Naast de wrijfsteen werd later ook een glazen loper gebruikt. Deze was speciaal bestemd voor het verwerken van witte kleurstoffen, omdat die door het slijpsel van de stenen loper verontreinigd konden worden.
3) Wrijfstenen werden gebruikt om gereedschappen zoals benen of houten naalden, waarschijnlijk ook stenen voorwerpen te slijpen en glad te maken.

Zadelsteen ook maalsteen



Een volgende stap in de evolutie van de wrijfsteen was een grotere, asymmetrische, langgerekte vorm van de onderste steen (de ligger) die quasi perfect vlak was. Deze zorgde voor een efficiënter toepassing van de heen-en-weer beweging. Deze vorm kan dan ook gelden als de rechtstreekse voorloper van de beter bekende zadelsteen die vanaf het Neolithicum opdook. Deze laatste ziet er vrij gelijkend uit, maar heeft een concaaf oppervlak. Dit type maalsteen werd doorheen het hele Neolithicum gebruikt. Qua vorm kende deze maalsteen wel enige evolutie en variatie. Zo werd hij verscheidene malen groter, was het concave oppervlak op sommige plaatsen of in bepaalde periodes meer geprononceerd, was meer aandacht voor de afwerking en werden ze beter afgestemd op gedomesticeerde gewassen. Uit: Maalstenen door de eeuwen heen: een industrieel archeologische kijk op de productie, evolutie en toepassing van maalstenen. Masterproef Tacco Van Geertruyen 2009-2010.

Zoetesteen



Fijne en zachte wetsteen, ook fijne zandsteen. Een zoete steen geeft een rustig slijpbeeld, niet te zacht maar ook niet hard. Mooi egaal van samenstelling, bij het slijpen knaagt de steen niet aan het gereedschap. Je kunt het vergelijken met slijpen op een kunststeen met een fijne korrel. Tegenwoordig kun je stenen in elke korrelgrootte gewoon bestellen, vroeger moest je gewoon geluk hebben, een zoete steen werd dan ook gekoesterd door de vakman omdat zijn gereedschap er wel bij voer wanneer het erop geslepen werd.

In zijn bestseller "The Seven Habits of Highly Effective People" introduceert auteur Stephen Covey als 7e eigenschap: "houd de zaag scherp". De naam van deze 7e eigenschap is gebaseerd op de volgende anekdote:

Ergens in de bossen van Japan is een houtzager al dagenlang koortsachtig aan het werk.
Op een dag komt er een oude zenmeester langs die een gesprek met hem aanknoopt.
Hoe lang bent u al bezig met uw werk? vraagt de oude meester.
Meer dan zeven dagen, antwoordt de vermoeid ogende houtzager terwijl hij het zweet van zijn voorhoofd wist.
En het lijkt steeds zwaarder te gaan.
Maar waarom stopt u niet even en maakt u de zaag weer opnieuw scherp? Ik weet zeker dat het daarna weer een stuk sneller gaat.
Ik heb eigenlijk geen tijd om de zaag scherp te maken, zegt de man resoluut. Want ik moet nog zoveel bomen omzagen.

Historische vondsten



Public domain

Assets / #76708: Ancient Native American Sharpening Stone Een grote door vele generaties indianen gebruikte slijpsteen in de schaduw van een boom aan de rand van een meertje. Te vinden op (48.652° N 118.735° W)

Slijp en polijststenen voor (vuurstenen) bijlen vormen een belangrijke categorie artefacten in Nederland waar weinig over geschreven is en daarom ook niet veel over bekend is. Ook in de buitenlandse literatuur wordt het sporadisch genoemd. Niettemin moeten het belangrijke werktuigen zijn geweest. In Friesland en Groningen zijn een groot aantal artefacten gevonden vooral in de jaren dertig van de vorige eeuw toen de grote veen en heide ontginningen plaatsvonden en de arbeiders werden gestimuleerd tot verzamelen en de vondsten te melden.
Ook de stenenvangers bij de aardappelfabrieken hebben een groot aantal artefacten opgeleverd.

Het maken van een vuurstenen bijl
Het Neolithicum werd vroeger wel het tijdvak van de geslepen bijlen genoemd. Deze periode heeft tal van mooie geslepen vuurstenen bijlen opgeleverd die sterk tot de verbeelding spreken. De mooiste exemplaren zijn zo goed gemaakt dat er geen enkel spoor van bewerken zichtbaar is. Ondanks de vele studies is de wijze van slijpen zelden onderzocht. Pas in 1983 zijn er studies (Madsen en Olauson) verschenen waarbij ook het proces van vervaardigen is beschreven. In het productie proces zijn 4 stadia te herkennen namelijk: 1. het verkrijgen van het ruwe materiaal; 2. Het bewerken naar de juiste vorm; 3. Het slijpen en 4. Het polijsten.

De beschikbaarheid van het ruwe materiaal is sterk afhankelijk van de plaats waar de vervaardiger woont.
Er is een goede kwaliteit vuursteen nodig.
In Denemarken met zijn krijtrotsen en de daarin voorkomende vuursteen banken zal het geen probleem zijn geweest terwijl in Nederland geïmporteerd moest worden of morene vuursteen gebruikt moest worden.
De import bestond niet uit vuursteen knollen maar uit voorbewerkte bijlen.
Voor ons is het derde en vierde stadium interessant. In het derde stadium werd de bijl in de juiste vorm geslepen. Daar werden grote niet verplaatsbare grofkorrelige zandstenen voor gebruikt die nu nog te herkennen zijn aan de slijpsporen.

Een bekende slijpsteen is die van Slenaken dat nu een Rijksmonument is.
Ook dit steenblok laat zien dat het slijpen van de verschillende kanten van de bijl ook de bijbehorende groeven veroorzaakt. Een breed slijpspoor voor de zijkant en een smalle voor de zijkant en een V vormige groef voor de snede.



De Slijpsteen van Slenaken is een zwerfkei die langs de oever van de Nederlandse rivier de Gulp ligt, even ten zuiden van Slenaken.
De steen werd in het Neolithicum gebruikt voor het polijsten van vuurstenen bijlen. Hoewel hij nu enkele meters boven de huidige bedding van de Gulp gelegen is, lag de steen in het Neolithicum waarschijnlijk in of vlak naast de rivier, want bij het polijsten van vuursteen zijn niet alleen slijpstenen, maar ook water noodzakelijk. Sindsdien heeft de Gulp zich dieper ingesneden in het landschap, waardoor de steen tegenwoordig meters van het riviertje afligt. De steen is in 1953 ontdekt door een oplettende amateur-archeoloog.
Hij is door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed geregistreerd als nationaal rijksmonument 46147, en is van zeer hoge cultuurhistorische waarde. Bron: Wikipedia.

Een veronderstelling is dat voor het polijsten kleinere verplaatsbare stenen werden gebruikt met een zeer fijnkorrelige zandsteen. De stenen lijken op een uitgehold stuk zeep en wegen ongeveer 5 à 10 kg. De slijpvlakken ervan zijn meestal spiegelglad en hoog glanzend. Deze zeepvormige stenen komen voor in Nederland, Engeland en in Scandinavië.



© Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, afdeling Scheepsarcheologie Lelystad

Er bestaan ook nog botvormige slijpstenen met meestal meer dan 4 slijpvlakken ongeveer 20 à 40 cm lang en ongeveer 10 cm dik. Door de grote slijtage van het middendeel is de botvorm ontstaan.

Door praktisch onderzoek heeft men ontdekt dat het mogelijk is om een bijl te maken in 5 à 7 uur. Door uit te proberen heeft men geconstateerd dat de bijlen vrij lang scherp bleven. 34 bomen variërend van 4 cm tot 40 cm dik konden achtereen worden omgehakt.

Historische objecten
Historische wet- en slijpstenen zijn in de Nederlandse musea nogal schaars. Er zijn natuurlijk wel objecten in Nederland. Het onderwerp krijgt weinig aandacht en de kennis ontbreekt. Wij zijn eens gaan kijken naar de artefacten in het scheepsarcheologisch depot in Lelystad dat deel uitmaakt van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Het contact is gelegd tijdens een lezing in het scheepvaart museum in Amsterdam. Het resultaat is overweldigend.
Er werd een lijst gemaakt van de objecten die ‘wetsteen’of ‘slijpsteen’ in de objectnaam hebben. We kwamen op 103 objecten die we allemaal zijn gaan bekijken met de deskundige hulp van mw. drs. L. (Laura) Koehler, specialist Maritieme materialen. We kregen alle tijd om een en ander te bekijken en te fotograferen. Een belevenis.
Een paar highlights willen we u hier tonen. Als eerste 2 objecten uit het wrak SO1 (Scheurrak Omdraai) waar we Noorse Eidsborg wetstenen vonden. De opgraving is in 1989 gestart en in 1997 afgerond. Zie ook het intermezzo. Vervolgens een bijzondere steen uit scheepswrak BZN2 (Burgzandnoord 2) ook Poolse kanonnenwrak genoemd.

Eidsborg wetstenen die ook Vikingers gebruikten



HB
SO1-15054. Een Eidsborg wetsteen afkomstig uit een koopvaardijschip (fluit) dat is vergaan in het Scheurrak Omdraai in de westelijke Waddezee ten noorden van Den Oever, aan de oostkant van de Rede van Texel.
De steen is van vóór 1593 want toen is het schip vergaan.
© Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, afdeling Scheepsarcheologie Lelystad.

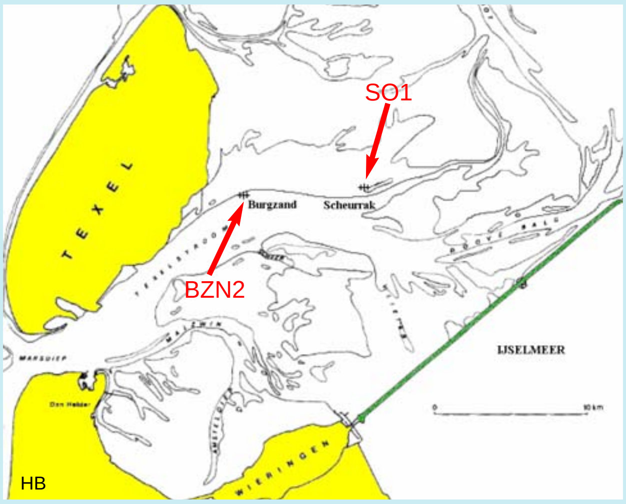
Wetstenen waren vroeger en nu essentieel gereedschap. Ze waren een belangrijk onderdeel van iemands persoonlijke gereedschap en onmisbaar voor iedereen die messen, beitels, pijlen, sikkels, zeisen, naalden, scharen en eventuele ander ijzeren gereedschap of wapens gebruikte. Een goed voorbeeld is de tijd van de Vikingers die half Europa bereisden en bijzonder afhankelijk waren van hun ijzeren gereedschap om te overleven. Zij gebruikten bij voorkeur stenen uit Noorwegen.



HB
SO1-23013.9 Eidsborg zak-wetsteen afkomstig uit een koopvaardijschip (fluit) vergaan in het Scheurrak Omdraai in de westelijke Waddezee ten noorden van Den Oever, aan de oostkant van de Rede van Texel. © Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, afdeling Scheepsarcheologie Lelystad.

SO1 Een vroeg 17e eeuwse koopvaarder in het Scheurrak

Op 2 augustus 1981 werd het wrak van een fluitschip in het Scheurrak Ommedraai (SO1) ontdekt door de heer C.J. Eelman uit De Koog op Texel. Kort daarop werd de vondst telefonisch gemeld. Het wrak ligt recht ten noorden van Den Oever, juist waar het Scheurrak van de Texelstroom aftakt. Dichtbij ligt de rode ton T24 zodat het wrak de werknaam T24 heeft gekregen.
Het is een eenvoudige koopvaarder uit het einde van de 16e eeuw. Het vervoerde tarwe wat geoogst was langs de Wisla in Polen. Dit werd de graanschuur van Europa genoemd. Het werd gebouwd rond 1580 en heeft een lengte van ongeveer 35 meter. Mogelijk op Kerstnacht 1593 vergaan op de Rede van Texel.



Wetstenen uit Noorwegen zijn gemaakt van een fijnkorrelige schist en werden uit een groeve gehaald bij Eidsborg in het district Telemark in zuid Noorwegen.
Al in de tijd van de Vikingers in de 9e eeuw werden deze stenen geëxporteerd over heel Europa.
Meestal gingen de stenen scheep in het havenplaatsje Skien. Vaak werden ze als ballast meegenomen op hun schepen en later verhandeld en afgewerkt tot bruikbare wetstenen.
De wetstenen waren nodig om hun excellente wapens te scherpen zoals de oude sagen ons vertellen. Later werden de stenen gebruikt voor meer vredelievende toepassingen.

De groeve in Eidsborg heeft de houtindustrie en veel thuis-werkende ambachtelijke vakmensen voorzien van goede wetstenen. Met behulp van Strontium isotoop analyse is aangetoond dat stenen uit opgravingen in Engeland, Denemarken en Polen uit de groeve's van Eidsborg afkomstig zijn. De groeve's hebben continue geproduceerd en de laatste is pas in 1970 gesloten.

De Vikingers hadden geen zakken maar door een gaatje in de steen te maken konden de kleine stenen aan de riem of gordel worden meegenomen. Sommigen zijn zo mooi dat ze ook als sieraad gedragen werden.
Er is een museum in Eidsborg met foto's van iets wat er uit ziet als gestapeld hout maar in werkelijkheid gestapelde stenen zijn uit de groeve.

Eidsborg wetstenen worden uitvoerig behandeld in hoofdstuk 6 NO Eidsborg.

Coticule van meer dan 360 jaar oud
Het volgende object is een cotticule (BZN2-838) afkomstig uit scheepswrak BZN2 (Burgzandnoord 2) ook wel het Poolse kanonnenwrak genoemd. Het is omstreeks 1650 na Chr. vergaan en ligt nog altijd in situ in de Waddenzee.
Het wrak werd in de zomer van 1985 ontdekt op het Burgzand op een diepte van 10 meter door een Texelse duiker.



© Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, afdeling Scheepsarcheologie Lelystad.

Het is een gecombineerde steen dat wil zeggen een steen die uit 2 delen is samengesteld door ze aan elkaar te lijmen. Dit werd hoogstwaarschijnlijk met beenderlijm gedaan.
We noemen zo'n steen een Combo.
Het nadeel is dat de lijm op de duur in water oplost, waardoor er weer 2 losse stenen ontstaan. Veel oude scheermesstenen vertonen dit euvel.

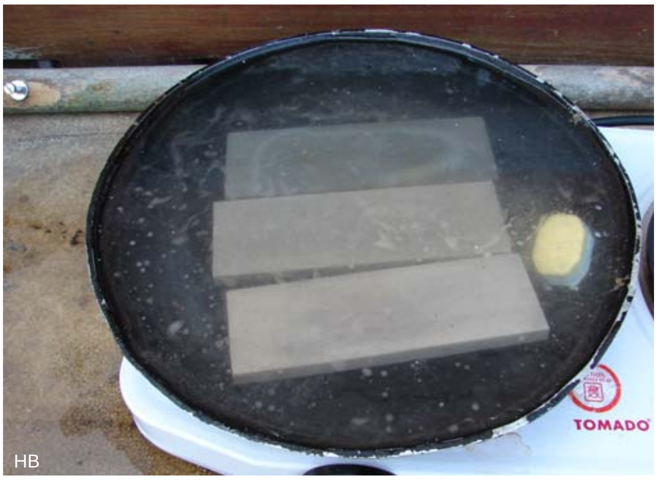


Bovenstaande scheermes wetstenen stammen ongeveer uit 1930 en hebben ook de lijmverbinding.

Reinigen van vuile stenen



Bij het kopen van een steen is het vaak een crime om te bepalen wat voor steen je in je handen hebt. Elke steen die ik koop wil ik in handen hebben om te kunnen zien WAT ik koop. Via Ebay of marktplaats kun je vaak niet zien wat het is en de prijzen zijn door het opbod mechaniek veel te hoog. Daarom ga ik naar de leverancier om te zien wat hij in huis heeft. Zie het hoofdstuk Determineren.
Na het kopen blijft de vraag bestaan: wat heb ik gekocht en is mijn vermoeden juist. Dit kan alleen maar als de steen schoon is en dan bedoel ik ook echt schoon.



Er zijn diverse methodes uitgedacht om dit te doen.
De methode die ik hanteer is als volgt. We reinigen de stenen door ze in een oude pan te stoppen met water en een vaatwasmachine tablet. Zorg er voor dat de temperatuurstijging langzaam gaat om splijten te voorkomen.
Hou de temperatuur gedurende ongeveer 3 uur op 80 à 90 graden Celcius.



Borstel de steen dan in de soep om het vuil aan het oppervlak los te maken en haal met een snelle beweging de steen uit de soep en breng deze in schoon water wat op temperatuur is en spoel de steen na.



Aan deze steen was niet te zien welke steen of het was. De oplossing ziet u op de volgende pagina.

Oliegevulde stenen



Zoals u ziet doe ik dit schoonmaken buiten op een speciale ‘werk’tafel. Oliegevulde stenen zijn in de praktijk goed te gebruiken maar lastig in een verzameling. Elke keer als je ze in handen hebt worden je handen vies en bij neerleggen heb je een vette vlek. Daarom maak deze stenen zo schoon dat er geen olie meer uit komt. Voor het uitnemen en afspoelen van de stenen wel de laag olie verwijderen.
Dit gaat goed door er een vel keukenpapier op te leggen die de olie absorbeert. Dit net zo lang herhalen tot het papier schoon blijft. Voor het drogen kun je de steen in een vaatje zaagsel stoppen. Eventuele restanten olie kunnen dan door het zaagsel opgenomen worden.



Na het schoonmaken bleek het een hele fijne machinisten steen te zijn van silicium carbide.

Zout
Voor oliegevulde stenen wordt ook wel eens aangeraden om de steen een paar dagen in zout te leggen. De olie zou dan in het zout trekken. Deze methode heb ik nooit geprobeerd.

Vaatwasmachine
Er wordt ook wel eens aangeraden om de vuile steen in de vaatwasmachine te stoppen. Lijkt me geen goed idee.
Om de vrede in huis te bewaren doe ik het apart al heb ik wel het geluk dat er begrip voor is. Dat heeft o.a. geresulteerd in het feit dat ik de braadslee voor deze toepassing mag blijven gebruiken.

Andere reinigingsmiddelen
* In de plaats van een vaatwastablet wordt er ook wel bakpoeder (biboras natricum - natriumbicarbonaat) gebruikt.
* Een ander middel is TSP (trisodium phosphate).
* Een ovenreinigings middel wordt ook wel gebruikt.

Verrassingen







Dit bleek een Hindostan te zijn!





Dit bleek een Turkse steen te zijn! De Candia Vera.

Determineren

Determinatie methodiek om een steensoort te bepalen.

Fabrieksmatig vervaardigde wet- en polijst stenen voor een optimale finish worden bepaald door de volgende kenmerken:
* type slijpmateriaal;
* korrelgrootte;
* variatie in korrelgrootte;
* structuur;
* hardheid;
* binding;
* variatie in de binding;
* poreusiteit en
* impregnering.

Voor het determineren van natuurlijke wetstenen kunnen we dezelfde variabelen gebruiken.

Wetenschappers gebruiken speciale methoden om de bouw en samenstelling van mineralen te bestuderen:
* de microsonde voor het bepalen van de samenstelling;
* röntgenonderzoek van poeder of van vrije kristallen;
* optisch onderzoek;
* spectra in verschillende golflengtes;
* gedrag bij verhitting enz.

Daarnaast zijn er voor mineralen een aantal eenvoudige hulpmiddelen, die ook door amateurs gebruikt kunnen worden:
* bepalen van de hardheid volgens Mohs door vergelijking met een reeks standaardmineralen;
* de streek, die ontstaat door met een mineraal over ongeglazuurd porselein te strijken;
* de eventuele kristalvorm en splijting;
* kleur en glans;
* soortgelijke massa (soortelijk gewicht);
* de paragenese, dat wil zeggen welke mineralen samen voorkomen;
* enkele eenvoudige scheikundige proeven, die snel kunnen aantonen welke elementen wel of juist niet in een onbekend mineraal zitten.

Determineren van wetstenen
Bij wetstenen ligt het wat gecompliceerder. Als leek kun je bijna geen metingen doen. De kennis moet opgedaan worden door er veel over te lezen en de foto's te bestuderen. Beschrijvingen van stenen zijn schaars en op forums fragmentarisch te vinden. Ervaring is daarbij door niets te vervangen, maar die moet wel opgebouwd worden door bekijken van stenen in verzamelingen, musea, winkels; gesprekken met ervaren verzamelaars; door lezen van boeken en in zich opnemen van illustraties en door veldwerk.
Al vele jaren verzamel ik foto's en informatie van en over wetstenen die op land en steensoort geordend worden.
Het blijkt een schat aan informatie op te leveren.
Als beginner heb je dat niet en het is een heel karwei om het voor elkaar te krijgen.
De informatie is niet gemakkelijk te vinden, er naar zoeken vergt veel tijd en of is niet te vinden. Dit werk is een poging om een bijdrage leveren en probeert een handleiding te vormen om een wetsteen te determineren.

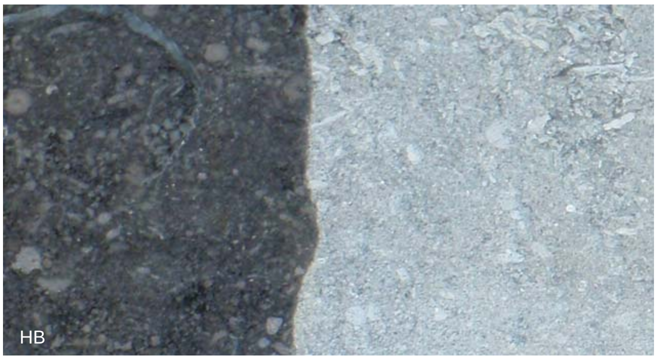
Tenslotte kan men zich ook aansluiten bij forums zoals bijvoorbeeld SRP, waar dikwijls meer ervaren leden kunnen helpen. Wanneer geen van deze mogelijkheden helpt, kan men als laatste oplossing een beroep doen op vakmensen.
Er is een enorm aanbod van 2e hands wetstenen.
Voor de verkoper en de koper is het belangrijk om de soort te kunnen herkennen om misverstanden te voorkomen.
Wetstenen kun je herkennen aan hun eigenschappen (= kenmerken) en je identificeert ze met de determineertabel.
Het determineren is voor sommige stenen gemakkelijk terwijl het voor andere zeer moeilijk kan zijn. We hebben de volgende mogelijkheden:
* het uiterlijk;
* de structuur;
* grof of fijn wordt bepaald door de korrelgrootte;
* de klank;
* gelaagdheid;
* kleuren en kleurpatronen;
* kleurverandering van het water of olie die ontstaat tijdens het slijpen (slurry);
* insluitingen;
* de dichtheid (soortelijke massa);
* de hardheid van de binding tussen de slijpkorrels.

Het uiterlijk.
Dit is gelijk zeer moeilijk daar alle intensief gebruikte wetstenen zwart zijn van de olie met ijzerdeeltjes.



Bij sommige is het mogelijk om met een goedkoop mesje het vuil er in plakjes van af te halen. Daarom moeten de stenen eerst schoongemaakt worden zodat al het vet en vuil verwijderd is. Voor sommigen is dit een bezwaar daar het de patina van de steen verwijdert. Koop je een steen om te gebruiken dan is de keuze niet moeilijk terwijl het voor museale toepassing ook eenvoudig is namelijk: niet schoonmaken. Helaas is de steen dan niet te determineren.

Structuur
De structuur in een steen laat zien hoe de bestanddelen gerangschikt zijn. Vormen ze een mozaïek of zijn ze in strepen, banden of lagen gerangschikt?
Dit geeft meteen al aan in welke richting je moet zoeken: een stollingsgesteente, een metamorf of een sedimentair gesteente? De structuur is het duidelijkst zichtbaar als de steen gevlakt is. Hoe gladder het oppervlak des te duidelijker structuur en kleur.



Vochtig maken maakt de structuur ook zichtbaar. Dat het contrast in het beeld beter wordt bij nat maken, waardoor de kleuren en de structuur beter kunnen worden waargenomen, berust op de veranderingen die door de aanwezigheid van het water gaan optreden in de breking, absorptie en weerkaatsing van licht.
Een polarisatiefilter kan bij foto's maken een enorme verbetering geven daar er vaak sprake is van een weerkaatsing.



Breukvlak van de blauw-groene Roszutec zandsteen uit Velký Rozsutec in Slowakije.

Breukvlakken en afgesprongen hoeken geven vaak een goed inzicht in de structuur van de steen. Op het breukvlak zien de mineralen er anders uit dan aan de buitenkant.
Die extra informatie kan nuttig zijn. Vaak is dit een mogelijkheid om een vuile steen te herkennen.

Grof of Fijn



2 kwarts zandstenen Due Medaglie uit Pradalunga Italië. Links de fijne F500-600 (13 µ)en rechts F 280-320 (35 µ).

Het eerste waar je naar kijkt is naar de korrel. Is er een korrel voelbaar of zichtbaar dan is het een zandsteen.
Is de korrel niet zichtbaar dan is het een leisteen of een novoculiet. De toepassing van de wetsteen bepaald de fijnheid van de korrel. Voor een bijl kan de korrel liggen tussen 220 à 800, terwijl voor een scheermes de vereiste fijnheid kan oplopen van 8000 tot 30.000.

De klank

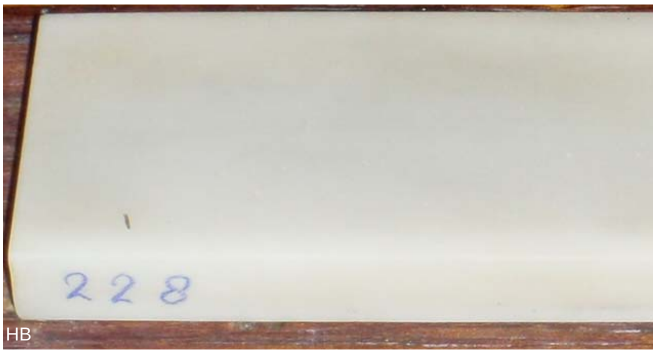
Het is verrassend om te horen hoeveel verschil er in de klank van een aangetikte steen zit. Neem de steen in de breedte tussen de wijsvinger en de duim, op ongeveer een derde van de lengte en klop op de steen met de achterkant van een kleine schroevendraaier. De klank kan variëren van helder tot zeer dof. Is de klank dof dan zit er meestal een scheur in. Kijk dan goed of het geen kwaad kan en de steen niet zal breken.

Gelaagdheid



Bij de Hindostan wetsteen uit Amerika is een zeer duidelijke gelaagdheid te herkennen. Gelaagdheid en het uiterlijk ervan kan een specifiek onderscheid zijn.

Is er een gelaagdheid in de steen te bespeuren dan duidt dit op een sedimentaire oorsprong. Gelaagdheid of sedimentaire gelaagdheid (Engels: bedding) is in de geologie een planaire structuur in een gesteente, ontstaan door sedimentatie van lagen sediment over elkaar.
Gelaagdheid kan behalve in sedimentair gesteente ook in vulkanisch gesteente voorkomen, waar het op vergelijkbare wijze vormt. Soms kan ook in metamorf gesteente nog een sedimentaire gelaagdheid worden onderscheiden.
Hoe sterker een metamorf gesteente gerekristalliseerd is, hoe minder er van de sedimentaire gelaagdheid te herkennen is.



In deze wasachtige translucente Arkansas (3 -5 µ) is geen gelaagdheid of korrel te herkennen.

In sterk metamorfe gesteenten kan een sedimentaire gelaagdheid bewaard zijn gebleven als een verschil in lithologie (een compositieverschil), terwijl andere sedimentaire structuren totaal verdwenen zijn zoals bij voorbeeld Arkansas Novoculiet.

Kleuren en kleurpatronen

De kleur van een sedimentair gesteente wordt meestal veroorzaakt door de aanwezigheid van ijzer. IJzer kan in de vorm van twee oxiden voorkomen: ijzer(II)oxide en

ijzer(III)oxide. IJzer(II)oxide vormt alleen onder anoxische omstandigheden en kleurt het gesteente grijs of groen. IJzer(III)oxide, vaak in de vorm van het mineraal hematiet, kleurt gesteente rood of bruinig. In een droog klimaat staat gesteente aan de oxiderende werking van de atmosfeer bloot en kan het een rossige kleur krijgen. Een rode kleur hoeft echter niet te betekenen dat een gesteente continentaal is of in een droog klimaat is gevormd. Dikke pakketten gesteentelagen met een rode kleur worden red beds genoemd. De kleuren en kleurpatronen worden behandeld bij de beschrijving van de wetstenen.

Slurry kleuren met een melksteen

Veel wetstenen worden gebruikt met een slurry. Slurry ontstaat als een bevochtigde wetsteen gewreven wordt met een soortgelijke steen. Bij coticule ontstaat er een soort "melk" waarin de granaat deeltjes los gebruikt worden tijdens het wetten. Zie deel 1 "slijpen en wetten".
Bij alle slurry stenen gaat het slijpen sneller. Het nadeel is dat er een mat oppervlak ontstaat. Voor een hoge glans de slurry weg spoelen met water daarna ontstaat er wel een hoogglans.



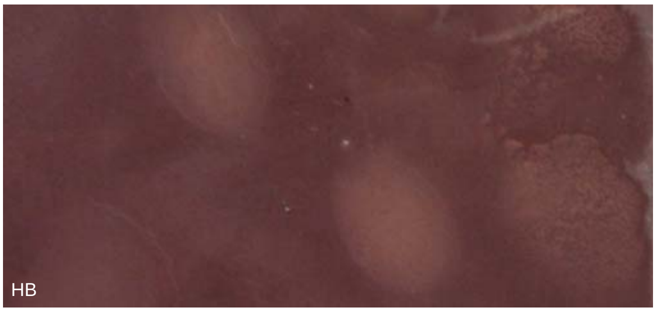
Coticule Slurry is melkwit tot lichtbruin van kleur.
De donkere slurry's slijpen sneller.



BBW slurry is donker paars



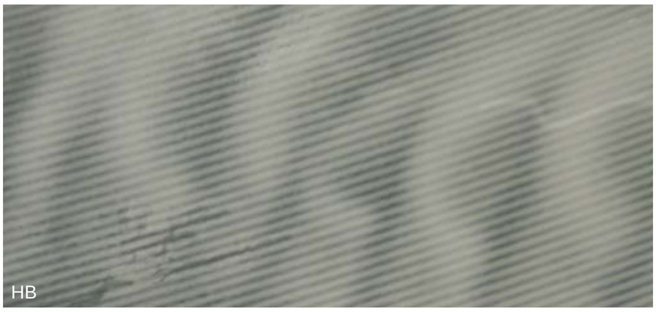
Charnley Forest slurry is grijswit tot rose bij een steen met veel rode vlekken.



Dragon's Tongue slurry is donkergrijs tot paars afhankelijk van de steenkleur.



Escher Thuringer Watersteen slurry is licht blauwgrijs tot grijs-wit van kleur.



Frankonian steen heeft een slurry met de kleur van 'café au lait'.

Vaak komt het voor dat een wetsteen geen melksteentje heeft. Dan kunt u heel goed een Japanse Nagura gebruiken. Bedenk dat een slurry die ontstaat tijdens het slijpen van een mes donker wordt van de afgenomen metaal deeltjes.

Insluitingen



Bij Thuringer wetstenen worden soms pyriet insluitingen aangetroffen die geen gevaar opleveren voor het te wetten object. Pyriet is zacht en zal de snede niet beschadigen alhoewel ze soms uitbreken en korreltjes meenemen die wel schade kunnen aanrichten.

Pyriet wordt ook wel "foolsgold" genoemd
Soms zijn er donkere insluitingen die soms zacht en soms hard zijn. Ook komt het voor dat een steen niet overal even hard is en daardoor onregelmatig slijt.



Ongewenste insluiting in een Rozsutek

Als u een 2e hands steen koopt is het verstandig om met de verkoper overeen te komen dat de steen bij harde insluitingen geretourneerd kan worden.

De dichtheid (soortelijke massa)
De dichtheid of soortelijke massa van een steen is een grootheid die uitdrukt hoeveel massa de steen heeft bij een bepaald volume. Vaak wordt nog de verouderde (maar foutieve) term soortelijk gewicht gebruikt.
Traditioneel duidt men dichtheid aan met de Griekse letter P of rho.

De formule is: P = m / V waarbij m de massa is uitgedrukt in kilogram of gram en V het volume is in dm³ of cm³.

Voorbeeld:
Een steen weegt 150 gram; de lengte = 142.5 mm; de breedte = 38.5 mm en de dikte is 10.5 mm.
De inhoud is dan 14,2 x 3,85 x 1.05 = 57,40 cm³.
De massa = 150 / 57,4 = 2,61. Dit is erg dicht en het zal een steen zijn die geen vocht opneemt.
In dit geval gaat het om een translucente Arkansas.

In het Système International wordt dichtheid uitgedrukt in kilogram per kubieke meter (kg/m³). De oudere eenheid (uit het cgs-systeem) gram per kubieke centimeter (g/cm³) of kilogram per kubieke decimeter wordt ook nog gebruikt. De omzetting is: 1000 kg/m³ = 1 g/cm³ = 1 kg/dm³.

Enige voorbeelden: Van Soft Arkansas is de dichtheid P 2,20-2,30, bij Hard Arkansas 2,30-2,45, True Hard Arkansas, Colored Translucent, Black Arkansas, Translucent en White Lily 2,50 en hoger.

De dichtheid van de steen is een maat voor de maximale wateropname. Bij een hoge dichtheid zitten de korrels zeer dicht op elkaar en zit er weinig ruimte tussen.

De hardheid of krasbaarheid
Een mineraloog meet de hardheid van een mineraal door middel van een Sclerometer (Griekse skleros betekent "hard") en is een instrument waarmee een mineraloog de hardheid van materialen kan meten in de hardheidsschaal van Mohs. Met het toestel wordt een steeds grotere druk via een diamanten punt op het te testen oppervlak uitgeoefend. De druk waarbij er een kras ontstaat, is evenredig met de hardheid.
Net als bij kunstmatige wetstenen bestaat de hardheid van een steen uit 2 componenten nl:
* Hardheid van de slijpkorrels. Deze bepalen tot welke hardheid van een mes of beitel nog geslepen kan worden.
* Hardheid van de binding. Er zijn harde en zachte stenen. Bij zachte stenen wordt de slijpkorrel sneller vervangen wat het gevoel geeft dat de steen 'griffig' is. Deze stenen slijten sneller en moeten vaker gevlakt worden.

Er is één uitzondering op namenlijk Arkansas. Arkansas bestaat uit puur silicium die onder een zò'n hoge druk en temperatuur samengeperst is dat er geen verbinding meer is tussen de ruimten die tussen de korrels zitten terwijl de korrels aan elkaar 'gesinterd' zijn: er is geen binder nodig noch aanwezig.

Bij coticule is het vooral de zachtheid van de binding die varieert. Er zijn zachte tot heel harde coticule stenen. Deze 'hardheid' is te testen door een krastest met hardheidsstiften (zie verder). De hardheid van de mangaan - aluminium granaat kristallen (Spessartine = Mohs 7 à 8) is harder dan de meeste staalsoorten.

Testen hardheid
De krastest maakt het redelijk eenvoudig om de hardheid van de binding van een steen te bepalen.
* Met uw nagel kunt u krassen maken in mineralen tot hardheid 2,5.
* Met een koperen munt of een stukje messing kunt u krassen maken in mineralen tot hardheid 3,5. Volgens mijn grootvader is een goede coticule niet te krassen met een koperen munt.
* Met glas of een spijker kunt u krassen maken in mineralen tot hardheid 5,5.
* Vanaf hardheid 5,5 maakt de steen krassen op glas.

Bovenstaande hulpmiddelen zijn mogelijk maar erg ongeveer. Voor de hogere hardheden zijn hardheidsstiften aan te bevelen die verkrijgbaar zijn bij MTN Giethoorn zie: http://shop.mtn.nl/catalogus/productdetail.aspx?ProductId=764



MTN Giethoorn levert ook een hardheidskistje met geselecteerde mineralen en een streepplaatje zie: http://shop.mtn.nl/catalogus/productdetail.aspx?ProductID=765 Hiermee is ook de aanwijzing van een sclerometer te testen.

Let op! Elke steen is uniek. De stenen uit de zelfde groeve kunnen kunnen sterk verschillen zowel korrelhardheid, de korrelgrootte als de binding die de korrels bij elkaar houdt. Het is vaak een kwestie van proberen om de juiste steen te vinden voor een bepaald mes. Veel mensen hebben wel eens geprobeerd om de hardheid van een steen te bepalen met behulp van een kraspen.

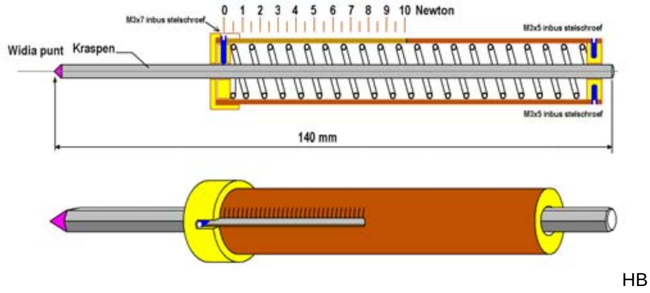


Hardheidspen SP0010 van Labomat. Een zakinstrument voor het testen van de hardheid en slijt-/krasweerstand van materialen. Een Tungsten Carbide punt wordt over het oppervlak getrokken met een voorafbepaalde constante druk. Zie: www.labomat.eu
Het instrument wordt geleverd met 3 veren :
- *0 – 300 g schaaldeel 10 g*
- *0 – 1000 g schaaldeel 50 g*
- *0 – 3000 g schaaldeel 150 g*

De hardheid van een wetsteen wordt bepaald door de sterkte van de binding tussen de korrels onderling. Voor slijpkorrels kleiner dan 150 wordt het uitgedrukt in een getal van 0 tot 200 waarbij 200 extreem zacht is en 0 extreem hard. De hardheid wordt bij industriële wetstenen getest met een kogel met een diameter van 5 mm welke met een kracht van 10 kg in de steen wordt gedrukt.
Voor onze vaak kostbare wetstenen lijkt me dit niet fijn. Ik zie een steen van 100 Euro al uit elkaar springen. Wij moeten iets anders verzinnen.

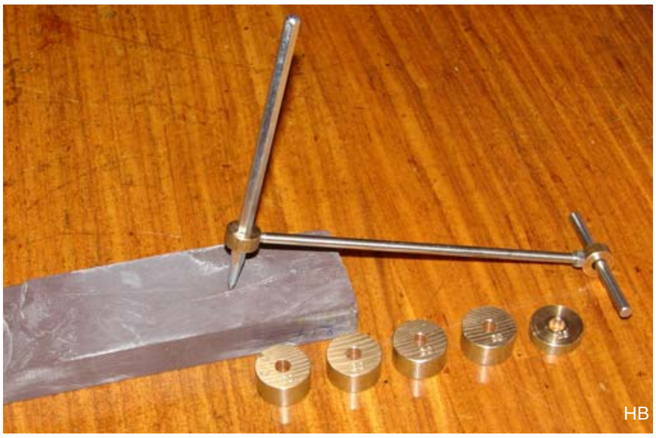
Turner's Sclerometer.
Een indicatie van de korrelbinding kan worden verkregen met een Turner's Sclerometer. Bij deze test wordt een diamanten punt over het object getrokken, een keer naar voren en een keer naar achteren. De hardheid is het gewicht in grammen dat nodig is om een standaard kras te produceren. Een kras die nog net zichtbaar is met het blote oog als een donkere lijn op het oppervlak.

Een Sclerometer van Elco (de Elcometer type 3092 Hardness Tester) kost: $560.00. Daar kun je aardig wat wetstenen voor kopen en het kopen van stenen heeft dan ook mijn voorkeur.



Na enig gepeins is er een schetsontwerp gemaakt om in eigenbouw een sclerometer te maken. Met het testsetje van MTN zijn er met een hardmetalen kraspen wat krassen gemaakt waarbij de steen op een elektronische weegschaal lag. Er zijn wat waarden genoteerd om een indruk te krijgen over de vereiste veerkracht. Leisteen had een kracht nodig van ongeveer 100 gram en Arkansas circa 2200 gram.

Na een poosje nadenken zijn er twee ontwerpen gemaakt.



Model 1 is een testpen met wisselbare gewichten. Heeft zonder gewichten een testdruk op de naaldpunt van 50 gram. Kan testen vanaf 50 gram oplopend met 25 gram tot 250 gram.



Model 2 is een veer exemplaar (veer 2040) en weegt 87 gram. Kan meten van 200 gram tot 1200 gram met een schaalverdeling om de 100 gram. De tussenwaardes zijn te bepalen door te interpoleren. Onder de 200 gram is deze niet goed afleesbaar. Daarom is later model 1 gemaakt.

Model 3 is gelijk aan model 2, heeft een andere veer (5240) en heeft een testpen druk van 500 gram tot 3000 gram. Door de veer zijn ook tussenwaarden afleesbaar door te interpoleren.

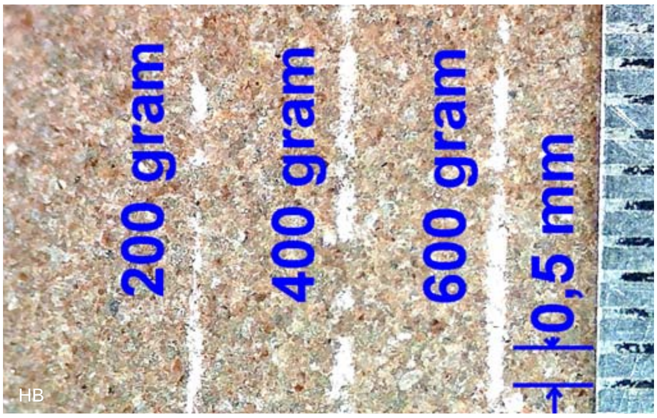
Het bestaat uit 88 mm koperen waterleiding buis met een uitwendige maat van 15 mm.

Met behulp van het reken programma van de firma Alcomex in Opmeer zijn er wat veren uitgerekend.
http://www.alcomexveren.nl/Drukveer.aspx?reset=true

nummer	bus	as	const	L lang	L kort	delta L
1830	11.6	8.6	0.33	66	18.1	48
1840	11.6	8.6	0.23	96.5	28.5	68
2040	11.8	8.4	0.55	81.5	32	49.5
5240	10.5	7.7	0.18	88.5	21.2	67.3
5480	13.3	9.9	0.35	73.5	28	45.5

Na een mailwisseling met uitleg zijn we naar Opmeer getogen om de 5 veren te gaan halen. Toen we wilden betalen bleek een handdruk voldoende te zijn. Wat een service! We konden nu 2 Sclerometers maken met een veerconstante van 18 en 55 Newton en een aandrukkracht van respectievelijk 1,2 en 2,7 kg.

Daarmee kunnen we gaan tot Mohs 8. We willen nu van veel stenen in de database de hardheid van de binding bepalen zodat we deze waarde kunnen gebruiken bij het determineren. De prijs per stuk is ongeveer 7 Euro. Let op! Het blijft een indicatie. Door het meten met steeds dezelfde methode met een zelfde kraspen met hardmetalen punt is er wel een vergelijking mogelijk van de stenen onderling.



Deze krassen zijn gemaakt op een Roszutec en de druk is verhoogd tot een krasbreedte na afvegen van 0,3 mm ontstaat.

Hardheid van messenstaal
De hardheid van metalen kunnen worden uitgedrukt in Brinel en Rockwel (HRC). Vrijwel alle messen zijn gemaakt van staal. Echter, het ene stuk staal is het andere niet.

Hardheid is niet de enige eigenschap van staal.
Andere mechanische eigenschappen zijn o.a., de treksterkte, taaiheid (slagvastheid), koudbrosheid. Daarnaast is corrosiebestendigheid een belangrijke chemische eigenschap. De hardheid alleen is dus niet zaligmakend.

De onderstaande tabel geeft een globaal overzicht van de mogelijke hardheden van messenstaal die met natuurlijke wetstenen geslepen kunnen worden.

* 43 - 52 HRC noemt men veredeld staal en is te zacht voor het maken van messen. Boven 52 HRC wordt het gehard staal genoemd.

* 52-54 HRC: Vrij zacht staal, redelijke kwaliteit.

* 54-56 HRC: De hardheid van veel Franse koksmessen. Het staal is voldoende hard voor gebruik in de keuken, maar regelmatig gebruik van een aanzetstaal is nodig om het mes scherp te houden. Messen met deze hardheid zijn meestal makkelijk te slijpen.

* 56-58 HRC: Hardheid die bij professionele Duitse keukenmessen toegepast wordt. Messen met deze hardheid blijven voor gebruik in de keuken voldoende lang scherp, zijn nog net aan te zetten op een aanzetstaal en zijn nog redelijk makkelijk te slijpen.

Kunstmatige wetstenen nodig bij:
* 58-60 HRC: Hardheid die je over het algemeen tegen komt bij de betere zakmessen zoals die van Spyderco, Cold Steel en Buck, en keukenmessen uit Japan, zoals die van Global. Deze messen blijven aanzienlijk langer scherp dan goedkopere messen, maar zijn al weer een stuk lastiger te slijpen.

* 60-62 HRC: Messen met deze hardheid blijven lang scherp, maar er is kans op brosheid en de messen zijn vaak moeilijk te slijpen. Met moderne staalsoorten zijn deze nadelen redelijk te onderdrukken, maar de kwaliteit is sterk afhankelijk van de kwaliteit van het gehele productieproces.

* 63-66 HRC: Momenteel zijn er messen verkrijgbaar met hardheden tot 66 HRC (Twin Cermax van Zwilling J.A. Henckels). Dit zijn geen messen voor het merendeel van de gebruikers, maar meer voor een specifieke groep liefhebbers. Messen met een dergelijke hardheid hebben o.a. brosheid als nadeel met als gevolg het uitbreken van stukjes van het lemmet bij onzorgvuldig gebruik, en vaak een lage weerstand tegen corrosie. Na gebruik de messen direct schoonmaken dus en met een oliedoekje conserveren.

De Mohs hardheid van een zakmes is 5.1
De Mohs hardheid van een scheermes is ongeveer 5.3

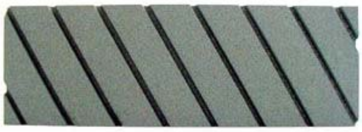


Vlakken

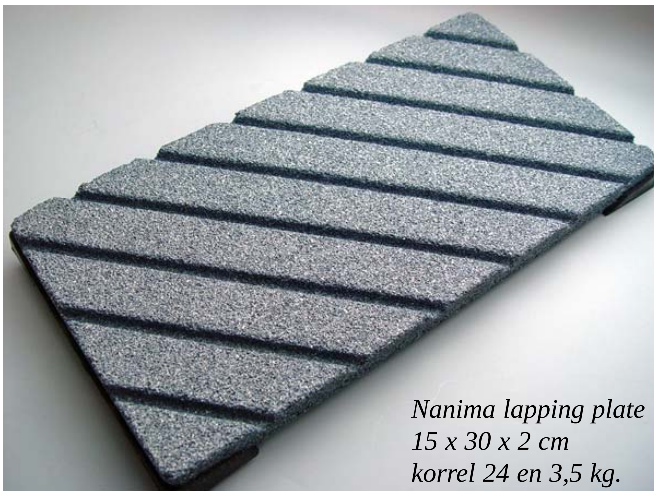


Op deze steen zijn vele scheermessen geslepen en is bijna aan het eind van zijn levensduur. Scheermessen kunnen nog wel op deze manier geslepen worden maar een beitel of schaafmes is niet te doen. Daarvoor heb je een vlakke steen nodig zodat ook de snede vlak wordt.
Bijna alle 2e hands stenen zijn in meer of mindere mate hol en het is dan ook nodig om na het schoonmaken de wetsteen vlak te slijpen. Zie:
http://straightrazorplace.com/srpwiki/index.php/Hone_Lapping_101

Siliciumcarbide vlakstenen



Norton



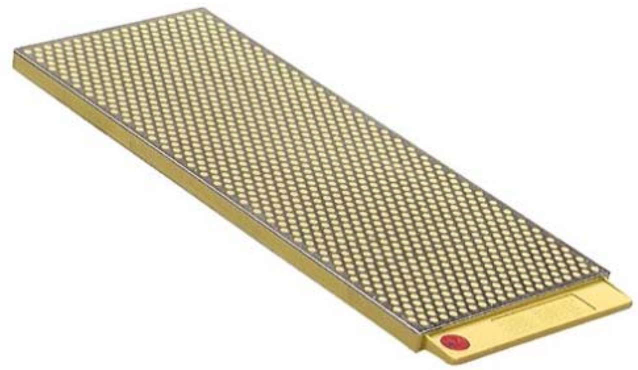
Nanima lapping plate
15 x 30 x 2 cm
korrel 24 en 3,5 kg.

De silicium carbide stenen zijn speciaal gemaakt om stenen waarvan het oppervlak vol is geraakt met metaaldeeltjes, weer in orde te brengen.

Diamant vlakstenen



De Shapton DGLP (Diamond on Glass Lapping Plate) is speciaal ontworpen om “Shapton Ceramic Water Stones” vlak te maken met een bereik van 500 tot 30.000.



DMT duosharp Blauw 325 mesh (45 micron). - Rood 600 mesh (25 micron). DMT gebruikt mono kristallijne kristallen die ingebed zijn in een laag nikkel.

Let op!
Diamantstenen bij voorkeur voor de eerste keer gebruiken op een goedkope wetsteen daar er nog kristallen zijn die iets uitsteken. Deze verdwijnen bij gebruik en wordt het oppervlak van de diamantlaag egaal van hoogte.
Het is een beetje zonde om diepe groeven te maken in een dure wetsteen.

Diamantstenen met een lengte van 8 of 10 duim zijn ideaal om een wetsteen vlak te maken en worden veel gebruikt voor dit doel daar deze ook de harde stenen goed aan kunnen. Eerst de 325 kant gebruiken en daarna de 600 kant. Diamantstenen maken korte metten met oppervlakte vervuiling en worden tijdens het gebruik gesmeerd met overvloedig water. Meer info op:
http://www.onlinetoolreviews.com/reviews/dmtw250fcnb.htm

Goedkope manier om wetstenen te vlakken
We gebruiken om een wetsteen te vlakken: een velletje watervast schuurpapier met korrel 320 en een velletje met korrel 600, een glas water, een HB potlood en een vlakke ondergrond bv het aanrecht (kunststof keukenblad van HPL laminaat) of een perfect vlak tafelblad met een kunststof oppervlak.
Het is belangrijk om een kwaliteits schuurpapier te gebruiken en deze voor het gebruik uit te kloppen zodat er geen losse slijpkorrels in de te vlakken wetsteen geperst worden.



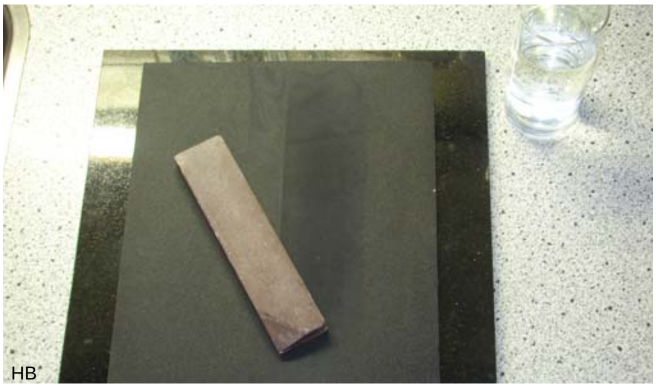
Deze coticule absorbeert geen water en hoeft niet van te voren in water gedompeld te worden om water op te nemen.



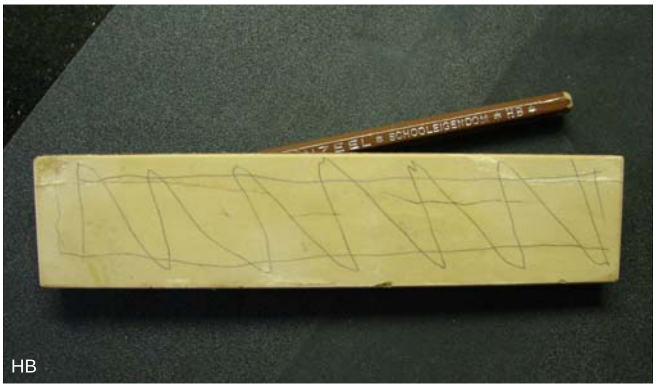
Giet wat water op het werk oppervlak en leg daarop het schuurpapier. Door met een rond stokje of een deegroller er overheen te gaan creëren we onder het schuurpapier een vacuüm waardoor het papier tijdens het schuren op z'n plaats blijft.



Mijn vrouw vindt het niet leuk als ik wetstenen vlak maak op haar werkblad. Bij grote stenen is het risico groot dat je uitschiet en krassen veroorzaakt.



Daarom is er op de bouwmarkt een graniet tegeltje gekocht van 31 x 31 x 1 cm om als ondergrond te dienen.
Door onder de tegel een vochtige doek te leggen blijft hij op zijn plaats en gaat niet verschuiven.



Met potlood is een raster getekend op de steen.
Hiermee kunnen we controleren of de steen inderdaad vlak is geworden.



Aan de tekening is te zien dat de steen een weinig hol is, daarom de bewerking herhalen.



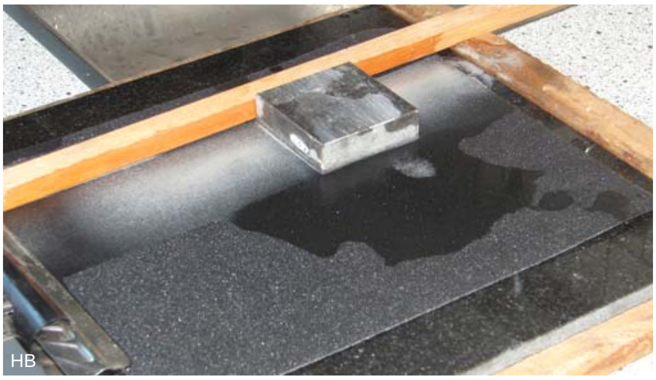
Alle potloodstrepen zijn weg.
De steen is op een klein puntje na vlak en na nog een keer op korrel 600 voelt de steen zeer glad aan.
De gele coticule zijde is weer klaar om dienst te doen.



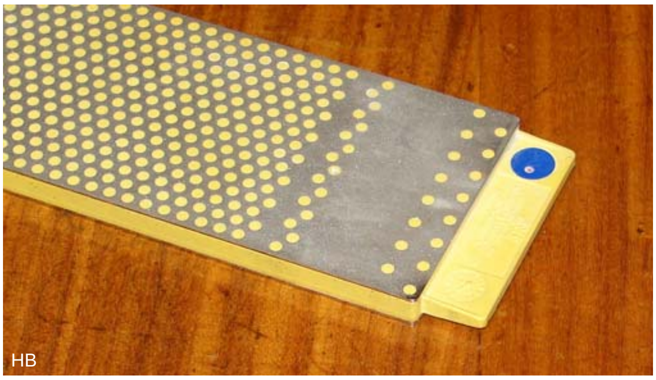
Controleer of alle scherpe kanten van de steen verwijderd zijn, zodat er geen schade aan het te wetten werkstuk kan ontstaan. Eventueel met het watervast papier nog iets afronden uit de losse hand.



De achterkant van deze oude steen is van Rouge du Salm (BBB) en is zeer bruikbaar om te slijpen. Daarom is deze ook gevlakt.



Als alternatief voor de natte lap is hier een houten zaagplankje gebruikt om de tegel op te leggen.
Het slijpmonster is gebruikt in het verhaal over machinaal vlakken.



Als alternatief voor het watervast schuurpapier kan een DMT diamant steen worden gebruikt. Het is eenvoudig en geeft veel minder zooi maar de kosten liggen aanzienlijk hoger.



De DMT kan los in de hand worden gehouden. Op deze manier is het eenvoudig om een ronddraaiende beweging te maken en het resultaat is perfect.



Hier is de steen in de gootsteen gelegd. Dit werkt ongemakkelijk omdat de steen gaat schuiven.



Een handiger manier is gebruik te maken van een zogenaamde slijpbrug.
http://www.amazon.de/Schleifbr%C3%BCcke-Schleifbank-Schleifhilfe-Schleifvorrichtung-komfortablen/dp/B001TPACNU

Vlakslijpmachine

Veel 2e hands wetstenen zijn intensief gebruikt waardoor ze niet meer vlak zijn en de steenstructuur niet meer te herkennen. Een oplossing is het vlakslijpen van de steen met een fijnheid die bij de steen past. Meestal wordt hiervoor watervast schuurpapier gebruikt met water op een glazen plaat of een vlakke natuurstenen tegel. Op de steen wordt dan met potlood strepen aangebracht. Als alle potloodstrepen zijn weggeschuurd is de steen vlak.
Bij zachte stenen is dit uitstekend te doen maar bij harde stenen is het een crime.
Vooral de Roszutec, Charnley Forest en Arkansas stenen zijn zeer hard zodat het enige tijd kost om deze stenen vlak te krijgen. Na verloop van tijd gaan de spieren opspelen en bij langdurig doorgaan kan er spierpijn en bij veel stenen ook blijvende schade ontstaan.



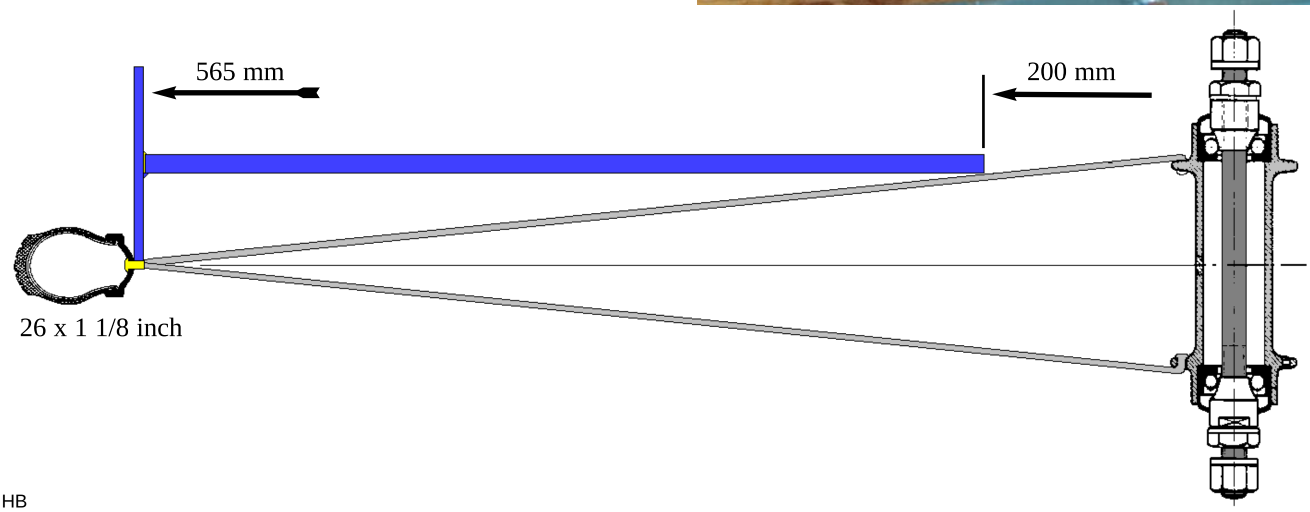
In het Coticule museum had ik een slijpmachine gezien om deze klus te klaren. Het bestaat uit een gietijzeren plaat die met een zware motor wordt aangedreven. De coticule stenen worden met zand geslepen die door de bewerking wordt aangevuld door de afgenomen coticule met de daarin voorkomende granaat. Om mijn al iets oudere spieren te ontzien en de vele stenen die geslepen moeten worden, werd het noodzakelijk om iets te verzinnen.
De tekening toont een fietswiel waar een 10 mm dikke stalen plaat met een diameter van 565 mm op is gelegd. Om de stalen plaat is een rand aangebracht van 40 mm breed en 4 mm dik. De rand is om de 150 mm gehecht.

De rand rust op de spaaknippels zodat hij mooi vlak blijft. Door deze constructie is de plaat ook om te draaien.
De plaat weegt 20 kg en is gemakkelijk uit te nemen om schoongespoeld te worden als er een fijnere korrel gebruikt gaat worden. De spleet is gevuld met epoxy zodat hij waterdicht is. Voor mijn uitvoering is een achterwiel gebruikt omdat daar grotere lagers in zitten.

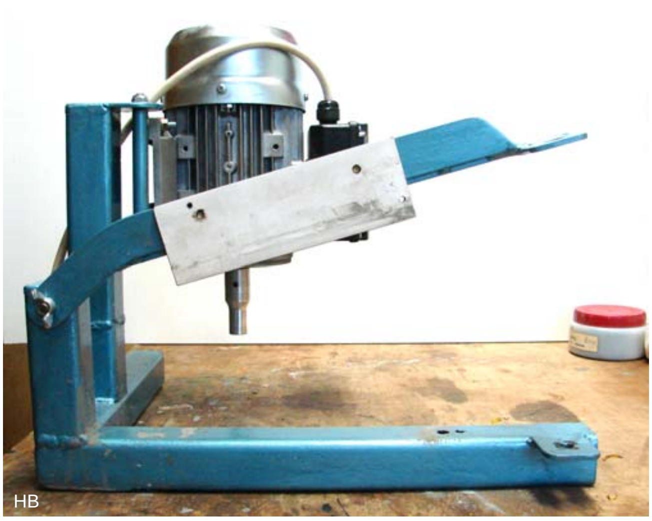


Het wiel is opgenomen in een fors stalen frame.
Een 230V motor van 0,25 kW met een toerental van 1400 omw/min drijft het wiel aan via een 18 mm dik asje waardoor de vertraging 1:37 is en het wiel ongeveer 38 omw/min maakt.





HB



De leunspaan arm is opklapbaar om bij de schijf te komen.

Als slijpmiddel wordt silicium carbide gebruikt van K220 naar K600. K600 kan alleen nat worden gebruikt daar het poeder nogal gemakkelijk stuift. Door de rand blijft het water binnen de rand en ontstaat er geen troep.
De bovenvork is scharnierbaar en voorzien van een leunspaan om de steen tegen te laten rusten. Daardoor is er weinig kracht nodig tijdens het slijpen.
Na gebruik de plaat droog wrijven met een poetsdoek om roesten te voorkomen.



Roszutec is erg hard, niet vlak.en moeilijk te slijpen



Het zijn diepe groeven.(USB microscoop)
De schaalverdeling is 0,5 mm.



Na 5 minuten met korrel 220



Na 5 minuten met korrel 600



Na 5 minuten met korrel 600 (USB microscoop)
De schaalverdeling is 0,5 mm

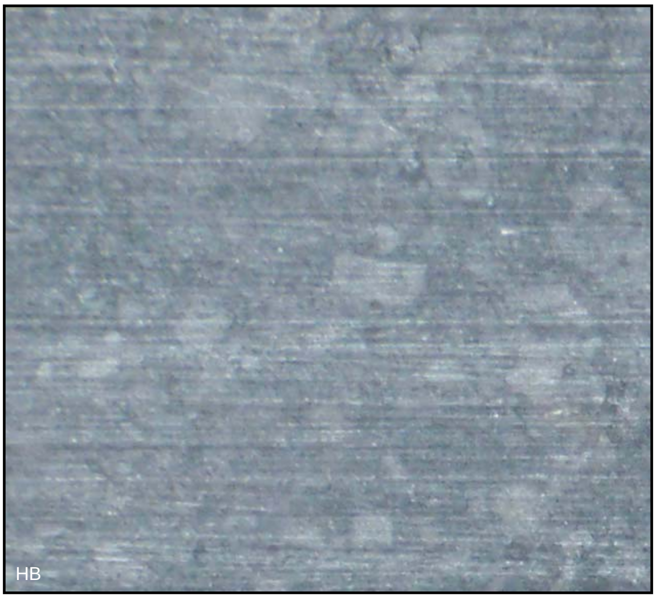
De grootte van de slijpkorrel heeft veel effect op een wetsteen. Wat vooral veel voorkomt is dat men de toppen van de slijpkorrels afslijpt. De steen voelt dan wel glad aan maar is niet meer instaat om veel materiaal af te nemen. Het is heel belangrijk om bij het vlakken van wetstenen de eigenheid van de steen te herkennen. Dit vergt veel oefening in de praktijk. Om te laten zien wat het effect is van de slijpkorrels op het oppervlak van een wetsteen zijn er wat proeven gedaan met Belgische blauwe hardsteen ookwel hardsteen, arduin, kolenkalksteen of petit granit genoemd. De steenindustrie onderscheid de volgende stadia:

Geschuurd
De bedoeling van schuren is om zaagsporen te verwijderen. Schuren wordt machinaal droog of nat gedaan met Silicium Carbide (SiC), carborundum, diamantschijven of aanverwante slijpmiddelen.

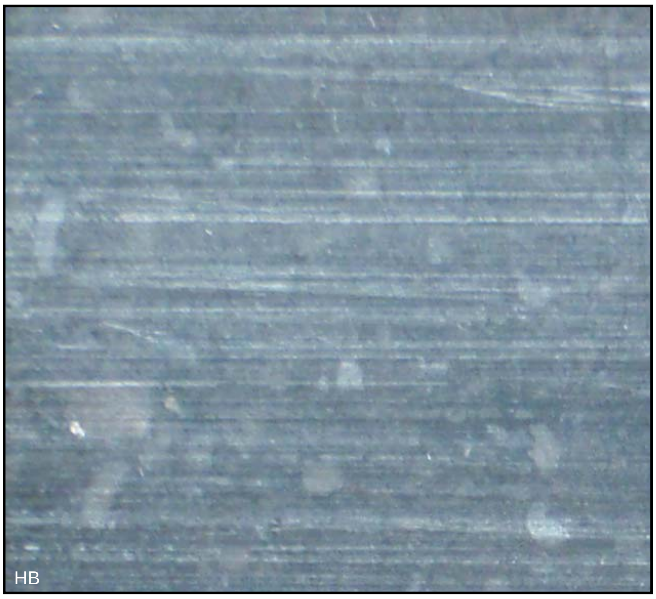
C30 = zeer grof duidelijke slijp en zaagsporen, steen kleur en structuur bijna niet zichtbaar. (geen foto)



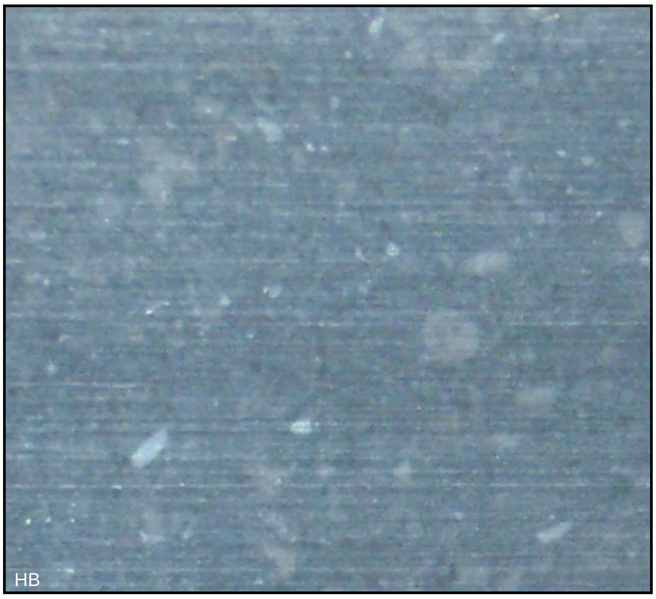
C60 = grof, duidelijk voelbare slijpsporen, kleur en structuur nauwelijks zichtbaar.



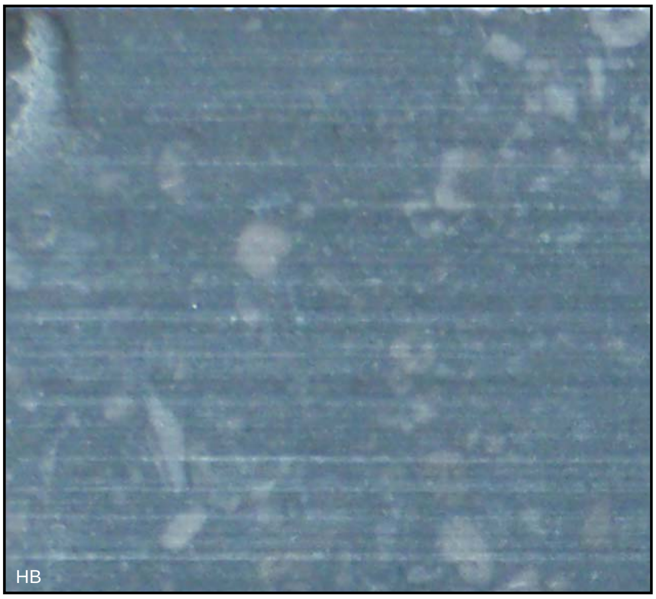
C90 = middel, van boven zichtbare slijpsporen, grove structuren zichtbaar, bleke kleur.



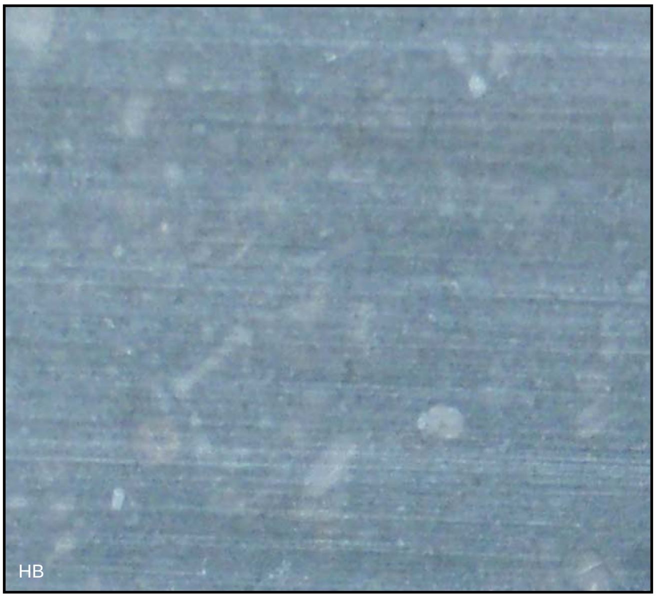
C120 = middel, zichtbare slijpsporen, bleke kleur, structuur zichtbaar, in strijklicht slijpsporen zichtbaar.



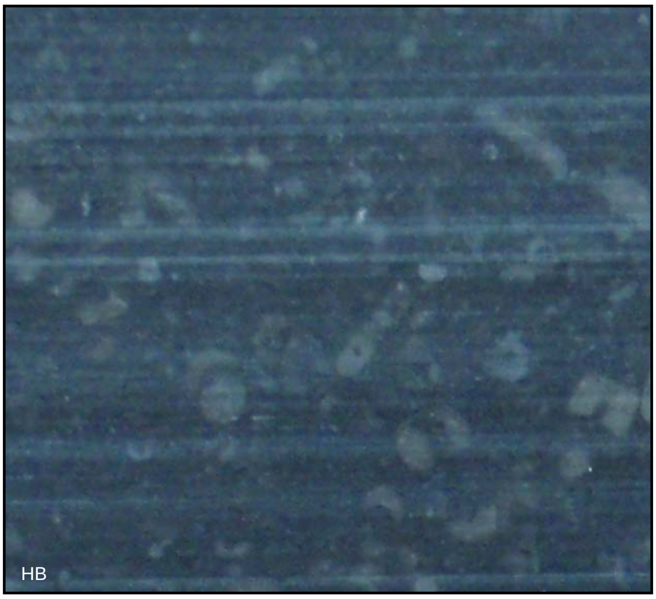
C180 = een duidelijk onderscheid met vorige slijping, voelt nu gladder aan.



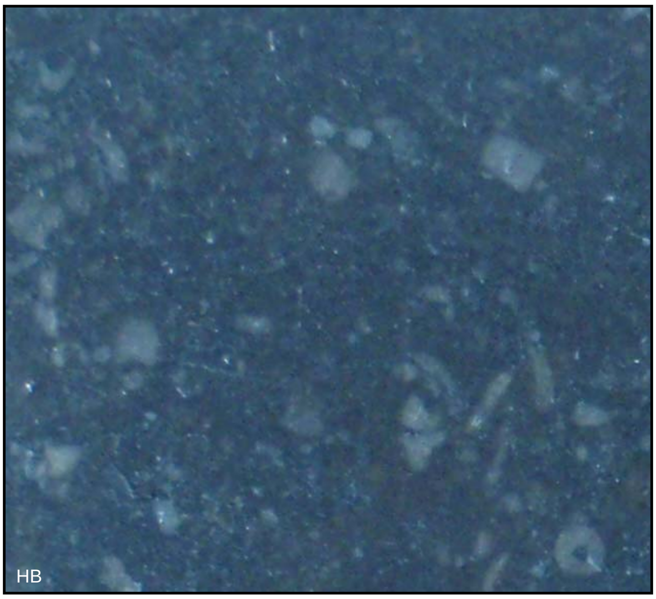
C220 = Licht gezoet: fijne slijping, kleuren en structuur goed herkenbaar, slijpsporen in strijklicht nog zichtbaar.



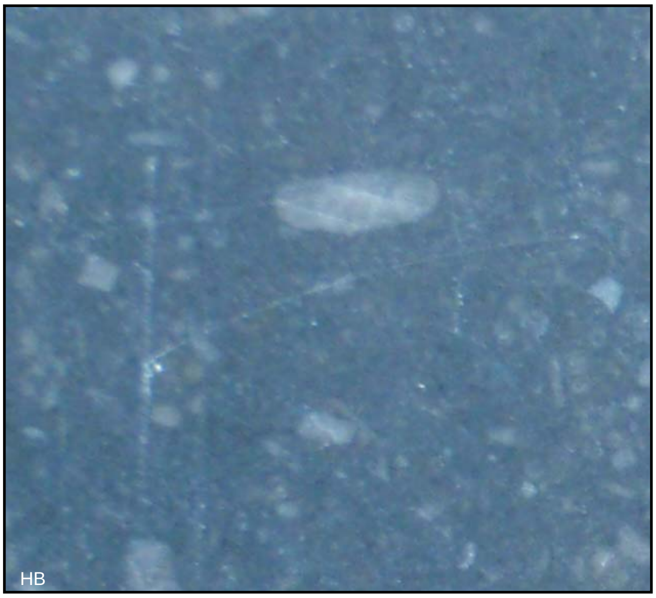
C320 = zijdemat oppervlak slijpsporen in strijklicht nog steeds zichtbaar.



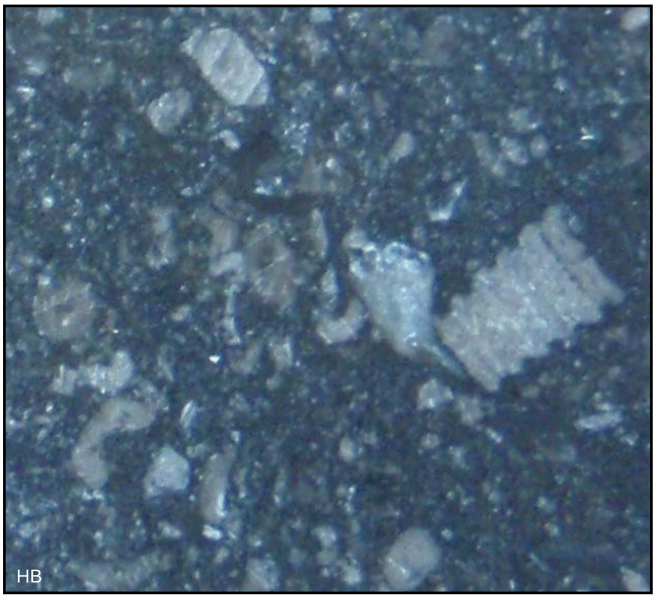
C400 = donker gezoet, zijdemat, biotit glimt al, slijpsporen in strijklicht nog steeds zichtbaar.



C600 = gesatineerd, bijna gepolijst, kleinst mogelijke oppervlak, in strijklicht nog slijpsporen zichtbaar.



C800 = naar gelang materiaal kan men hier over polijsten spreken, in strijklicht nog zeer kleine slijpsporen zichtbaar.



C1200 = Gepolijst. Heeft een zeer glad oppervlak.
Met het polijsten nemen de tinten hun verschillende nuances aan, de kleuren worden versterkt, de steen krijgt een weerkaatsend oppervlak met een hoge glans.
Niet elke steen kan gepolijst worden. Dit is afhankelijk van aanwezige mineralen en structuur van de steen. De aders en barstjes worden bij sommige soorten blootgelegd.



Vlakslijpmachine 2



Tijdens een bezoek aan een wetsteenmaker heb ik deze slijpmachine gezien. Het groene deel kwam me bekend voor als een gedeelte van een tegelzaag. Tijdens ons gesprek over de slijpmachine kreeg ik een gebruikte 8 duim (200 mm) “electroplated diamand grinding disk” mee om eens uit te proberen.

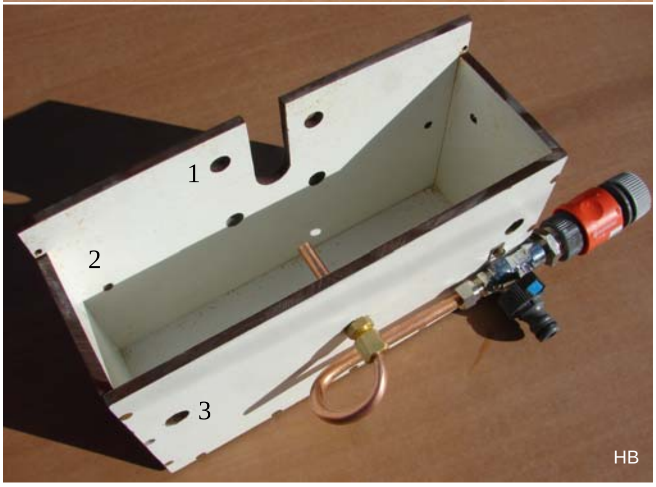


Weer thuis was er een voordelige aanbieding van een tegelzaagmachine bij de Praxis.



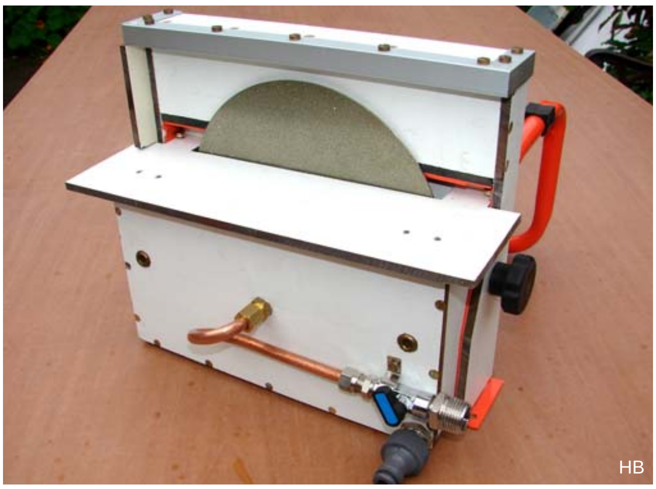
Deze is uitgekleed tot het basis gedeelte. De zaag wordt ook verwijderd en na het opboren van het asgat van de schuurschijf tot 25,4 mm blijkt deze met voldoende grondspeling perfect te passen.

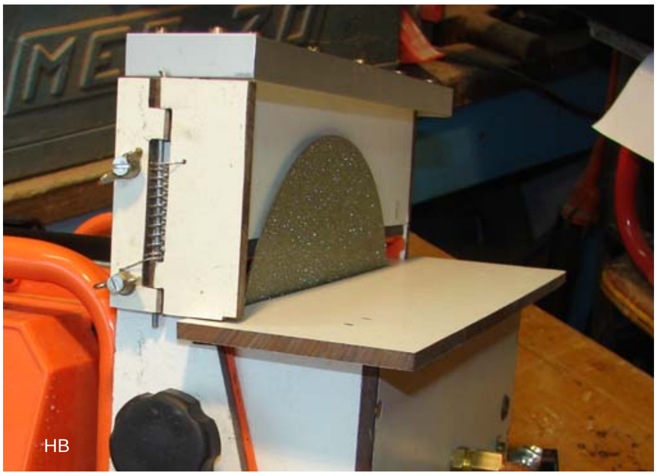




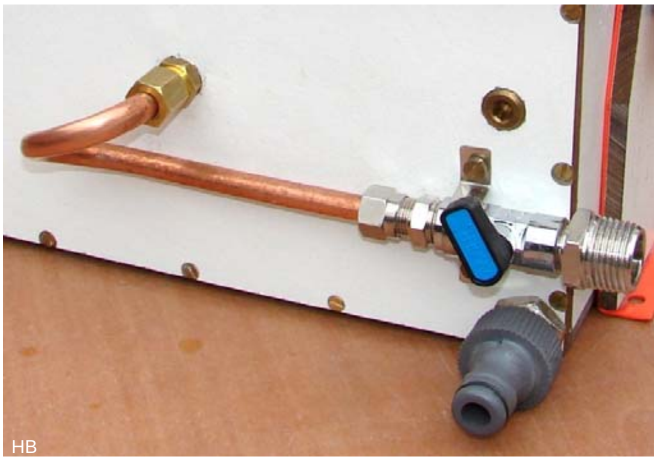
1. Uitsparingen voor de motor bevestigings-bouten.
2. Hiermee wordt het bakje aan de machine vastgezet.
3. Uitsparingen om de vastzetschroeven met een soksleutel vast te kunnen zetten. Ze worden afgedicht met een 1/4 “ messing stop.

Trespa (HPL, dit staat voor High Pressure Laminate) is uitstekend te boren en te tappen. Daarom is het een uitstekend materiaal om een slijptafel van te construeren. Er zijn 3 mm messing schroeven voor de constructie gebruikt, aangevuld met RVS boutjes en sluitringen.

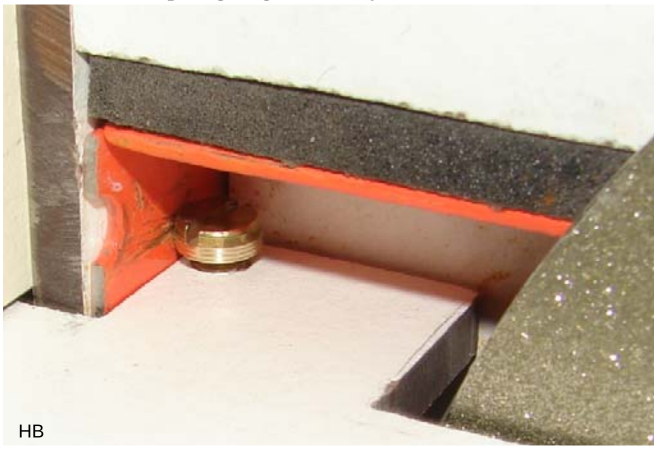




De diamant schijven dienen water gekoeld te worden om te zorgen dat de schijf lang mee gaat. Er is maar weinig water nodig en door het toerental ontstaat er een mist van water. Om te voorkomen dat het water ver weg wordt geslingerd is er een verend klepje aangebracht zodat ook lange stenen geslepen kunnen worden. Zonder klepje kwam het water wel 2 meter ver. Om de bovenkant zit een aluminium hoeklijn van 15 x 15 mm. Deze buigt het water naar beneden af waardoor je niet al te nat wordt tijdens het slijpen.



Het water wordt verzorgd door een 12 Volts pompje.
De opbrengst is veel te veel en kan begrensd worden door het mini kogelkraantje. De aansluitingen zijn 1/2” gasdraad zodat met gewone tuinslang gewerkt kan worden wat het aansluiten en opbergen gemakkelijk maakt.



Het tafeltje is een klein beetje schuin gemonteerd om het water in de buurt te houden en kan haaks gesteld worden door 2 messing schroeven M5.

“Electro plated” diamant slijpschijven



Galvanisch gebonden diamantschijven bestaan uit een enkele laag diamant korrels die op de schijf vastzitten door een harde nikkel matrix. De taaie binding verbetert de snijwerking door de optimale diamant blootstelling.
De standaard diamantschijven hebben een hoge concentratie van kleine gelijkvormige en even grote diamant korrels die gelijkmatig gebonden zijn door de nikkellaag op een dunne platte verenstalen drager.
Ze zijn verkrijgbaar in een breed scala van korrel grootte van 60 tot 1200 Mesh voor bv. slijpen of voorpolijsten van stenen. Bijna alle schijven hebben een asgat van 12,7 mm (1/2”). Het is dan ook handig om speciale flenzen te (laten) maken voor de bevestiging. Voor mijn machine is een 8” schijf gebruikt met een korrel van 100.



Bij deze opstelling wordt het water opgevoerd via een dompelpomp naar de slijpmachine. Het retour water komt in emmer 2 die overloopt in emmer 3 die op zijn beurt overloopt in bak 4. De emmers dienen als bezink bak.
Het residu in emmer 2 is grover dan die in emmer 3 die op zijn beurt weer grover is dan het bezinksel in bak 4.
Op deze manier krijgt de pomp nog redelijk schoon water te verwerken om de slijtage binnen de perken te houden.
Na horen zeggen doen de planten het goed met het bezinksel (bentoniet) uit de emmers.
Maar dat mag u zelf uitvinden.

Zelfbouw wetsteen



Inleiding
Wie heeft niet een keer gekeken naar een leisteen tegel en zich afgevraagd of het bruikbaar zou zijn.

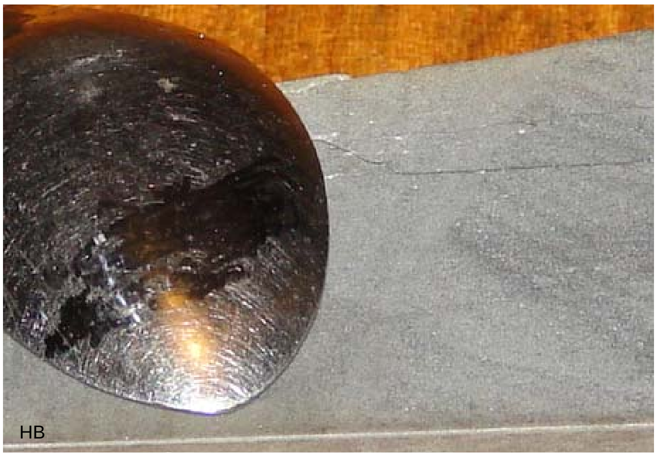
Ik vond het volgende gezegde in "An Introduction To Geology " van Robert Bakewell

"*Whetstone slate, or hone, is a variety of talcy slate, containing particles of quartz. When these particles are extremely minute and the slate has a uniform consistency, and requisite degree of hardness, it forms hones of the best quality.*"

Dat zegt ongeveer:
Leisteen voor een wetsteen of polijststeen is een leisteenvariëteit met kleine deeltjes kwarts. Als deze kwartsdeeltjes uiterst klein zijn en uniform van grootte en de juiste hardheid van de binding heeft, is het geschikt voor wetstenen van de beste kwaliteit.

Van leisteen is eigenlijk alleen stap 5 t/m 8 (argilliet , fylliet, leisteen en schist. (Zie kopje leisteen blz. 10) bruikbaar. Naast leisteen is er nog zeer fijnkorrelig zandsteen en natuurlijk novaculiet bruikbaar als materiaal.

Theelepeltje



Een handige methode is het testen van een steen op slijpkwaliteit is door er met een RVS theelepeltje over heen te wrijven. U kunt voelen of de steen 'griffig' is en het slijpbeeld op de bolle kant van het theelepeltje toont of het een bevel setter, een wetsteen of een polijststeen is.
Een bevel setter is een steen waarmee u de juiste slijphoek aanbrengt. Dit is meestal een fijne zandsteen.
Probeer de theelepeltest uit op een paar bekende stenen om ervaring op te doen. Een coticule voelt namelijk heel anders aan dan een Dragon Tonque uit Wales.
Test ook eens een kei met een goed uiterlijk. Onlangs nog een leisteen zwerfkei gezaagd en geslepen met een verrassende kwaliteit. De krasdruk is 1000 gram en het slijpbeeld is gelijk aan een goede polijststeen.

Gereedschap



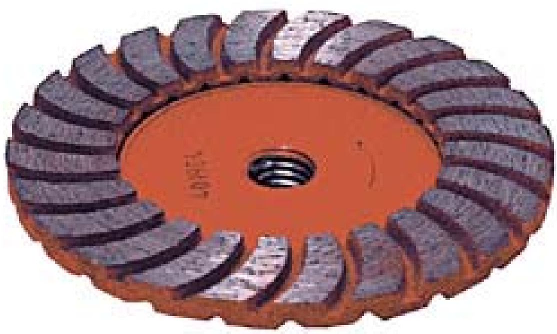
* Stofbril om uw ogen te beschermen. U wilt toch het resultaat van uw inspanningen kunnen zien?
* Stofmasker. Om ook later nog verrukte kreetjes te kunnen slaken.
* Oorbeschermingsdoppen. Zie: http://bds.home.xs4all.nl/info_artikel/12c_geluid_info_20m-24.pdf
* Leren handschoenen om bij uitglijden van de slijper u zelf niet te verwonden.



* Grote bankschroef met houten spanplaten.
* Een regelbare haakse slijper met diamantzaag is onontbeerlijk om de grotere stukken in hanteerbare delen te zagen. Bij mij wordt het toerental geregeld met een Variac. Om geknoei met koelwater te voorkomen wordt het toerental ongeveer met de helft verlaagd. Zie: http://www.circuitsonline.net/forum/view/48194

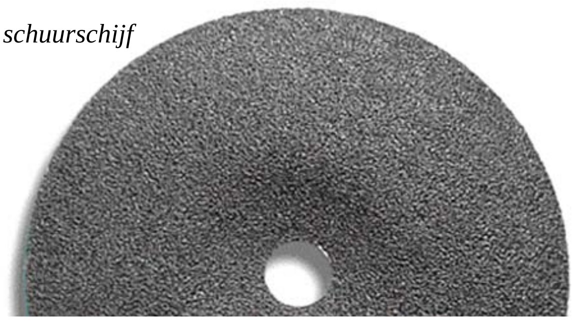


* Tegelzaagmachine om de kanten haaks te zagen.



* Een komschijf met diamant om de steen vlak te slijpen.

SiC schuurschijf



* SiC schuurschijven om de steen glad te slijpen bij een laag toerental.
* Adembescherming met filter.



* Copying pencil Koh-I-Noor 1561/e voor het aftekenen. De tip kreeg ik van de laatste wetsteenmaker in Slowakije. Tijdens de bewerking blijft de potloodstreep staan ook bij gebruik van water!

De procedure

Bestudeer de te bewerken steen grondig op fouten en scheuren. Bij aantikken moet de klank helder zijn.
Mocht hij tijdens de bewerking nog scheuren dan vindt je aan het eind van dit verhaal hoe je dat op kunt lossen.

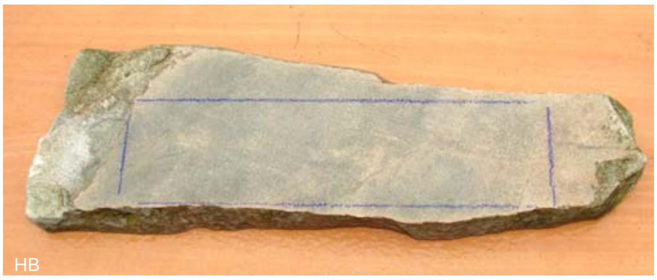


Dit ruwe stuk fijne zandsteen is afkomstig uit de Wetzsteinstollen Jux in het Schwäbischen Wald bij Spiegelberg. De harde brokken fijne zandsteen legde men aan de kant om er later thuis wetstenen van te maken. Om de kwaliteit ervan te kunnen bepalen is dit stuk meegenomen en verwerkt tot een wetsteen.
Op de blauwe lijnen is de steen ingeslepen en met een wig zijn de delen gescheiden.





Het breukvlak.



Met de tegelzaag is er een rechthoek van 20 x 5 cm uitgezaagd.



De steen is met de flex zo goed mogelijk vlak gemaakt. Dit gaat beter met een komslijpschijf zie de volgende pagina waar ik iets vertel over slijpen.
Op de vlakslijpmachine is de onderste steen geslepen met zand als slijpmiddel. De krasweerstand van de steen is behoorlijk hoog, namelijk 1200 gram!



Door anderen is het vlakslijpen gedaan met siliciumcarbide bankstenen en ellebogen stoom. De stenen waren oplopend in fijnheid. Zie http://lumberjocks.com/Daren/blog/2835
De Spiegelberger zandsteen is handmatig afgewerkt op een SiC velletje watervast schuurpapier met een korrel van 600.

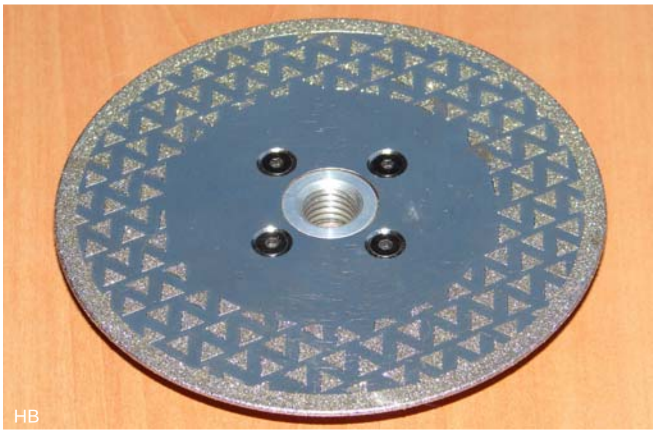


Om te oefenen en te kunnen vergelijken zijn deze stenen zelf gemaakt op de beschreven manier.

Vlak en haaks slijpen met de haakse slijptol



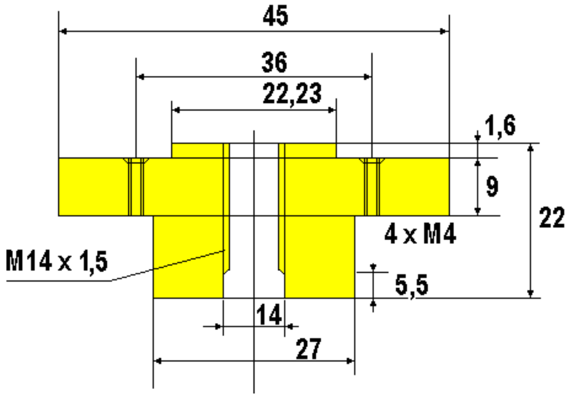
Hier is geprobeerd om de ruwe steen te vlakken met de zaag in de haakse slijpmachine. Het resultaat was zeer onbevredigend. Reden genoeg om eens op de markt te kijken wat natuursteen bedrijven gebruiken. We werden verwezen naar de firma Stonetech in Zeist. Na uitgelegd te hebben waar we mee bezig waren werd getoond wat er in hun programma zat. Daarbij was een soort diamant zaag/schuurschijf gemonteerd op een aluminium verloop met schroefdraad M14 x 1,5. Hierdoor is het mogelijk om hem te gebruiken als vlakslijp- of vlakschuurschijf.



Dit is een constructie met mogelijkheden. De schijf is te vervangen door een goedkoop zaagblad van de Praxis en dan kun je ook vlakslijpen tegen lage kosten.
De schijf is nikkelplated dat wil zeggen de diamant-kristallen door een nikkellaag aan de schijf vastzitten.

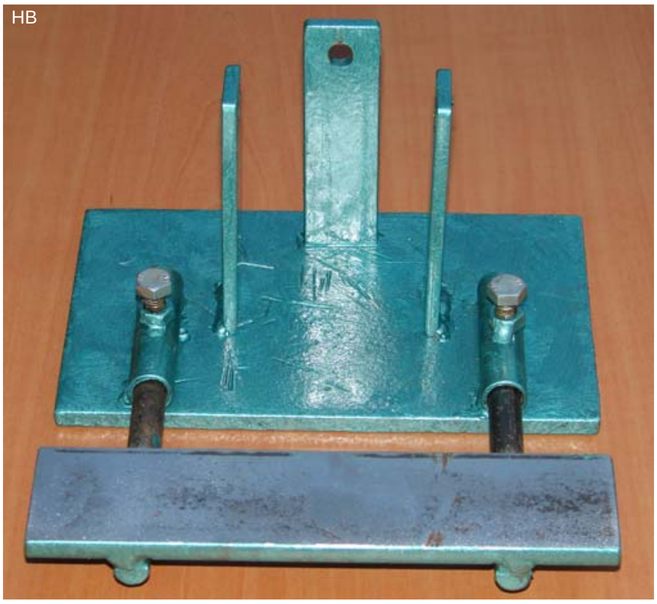


De dikte van de nikkellaag is ongeveer 50% van de korreldiameter. De kristallen worden hierdoor goed vastgehouden maar steken breed uit de binding, zodat een zeer open korrelstructuur ontstaat. Deze schijf is zeer goed te gebruiken bij de relatief zachte steensoorten als marmer en leisteen. Voor de harde materialen heeft een resin gebonden komschijf een langere levensduur zie blz. 45.
Optimale snijsnelheden: droog 8 - 18 m/s, nat 15 - 30 m/s. Omgerekend droog ongeveer met 1500-3000 omw/min.

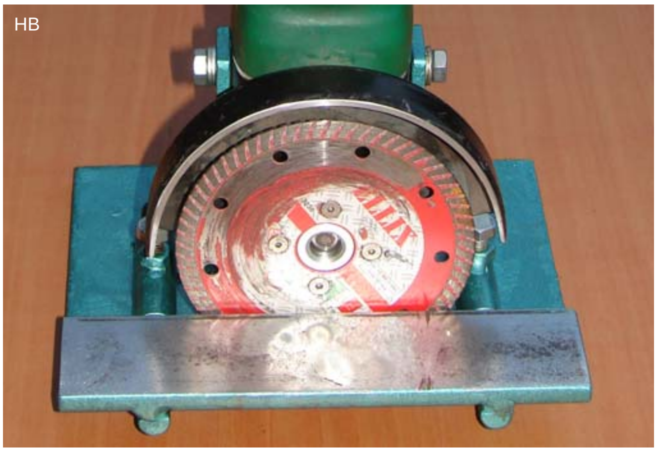


HB

De lengte is aangepast op mijn slijper.


HB

De Aldi haakse slijper heeft 3 bevestigings gaten van M 8. Het statief voor de slijpmachine is gemaakt van wat oud ijzer uit mijn schroothoop. Zorg ervoor dat de leunspaan haaks op het zaagoppervlak staat. Wat nu nog ontbreekt is de stofafzuiging. Zie ook blz. 50 van de catalogus: http://www.beeldhouwwinkel.nl/catalogus_2011.pdf


HB



Beeldhouwwinkel

Diamant met een galvanische binding, korrel 40/50. Voor kalksteen, marmer en zachte granietachtigen, van KGS.



Beeldhouwwinkel

Dunne, niet flexibele steunschijf met M14 aansluiting, voor fiberklitschijven.

Na het in vorm slijpen kun je de aanstaande wetsteen wat gladder slijpen met siliciumcarbide (SiC) fiberklitschijven. Daarvoor gebruik ik schijven met een korrel 220.
Het naslijpen doe ik op de grote slijpschijf met korrel 600 en de laatste slijping gebeurt op een SiC watervast schuur-papier op de granieten plaat.


HB

Door het stofmasker beslaat de bril en door het stof van het slijpen is het moeilijk om het werk goed te kunnen zien.


HB

Met een stofafzuiging gaat het veel plezieriger.

Lijmen

Ook al doe je nog zo voorzichtig er gaat wel eens iets fout. Dat hoeft gelukkig geen probleem te zijn. Met een beetje 2 componentenlijm zit het zo weer op z'n plaats. Voor dit klusje gebruik ik UHU plus 2 componenten lijm. Dit is erg gemakkelijk in gebruik. Op een stukje karton uit elke tube een even grote druppel naast elkaar leggen en met een luciferhoutje roeren tot het een egaal mengsel is.
Beide zijden insmeren en stevig tegen elkaar drukken met één of meer post elastieken. 24 uur laten uitharden met een stukje grof schuurlinnen de overbodige epoxy verwijderen en dan met een fijner schuurpapiertje afwerken tot minimaal korrel 600. De lijmnaad is vaak niet eens te zien.



De witte lijn is een natuurlijk breukvlak.



Breukvlak van de leisteen zwerfkei.



Na de verlijming. De verlijming heeft geen effect op het slijpen of de snede.

Belangrijk tijdens het lijmen is een dunne laag lijm. Bij de zwerfkei is te zien dat de lijmlaag te dik is geweest,
Bij steen 273 kon er een lijmklem gebruikt worden en het resultaat is dat de lijmnaad niet te zien is.



Deze gebroken coticule is nagenoeg onzichtbaar te repareren door zorgvuldig te lijmen. Leg op de graniet-vlakplaat een velletje cellofaan. De lijm hecht niet aan cellofaan. Lijm de coticule onder druk met de bovenkant naar beneden, zodat de lijmnaad zo dun mogelijk word. Het cellofaan zorgt er voor dat de lijmnaad aan de bovenkant volledig gevuld wordt door uitzakkende lijm. Vlak na het uitharden de coticule aan de onderzijde en de phyliet aan de bovenzijde met korrel 220-240.
Daarna coticule en phyliet onder druk op elkaar lijmen. Na uitharden de coticule vlakken en de steen afwerken.



In de tijd van Burton Rox 1986-1998 werd er een mooie gele lijm (Araldite) gebruikt om de gevlakte coticule op een leisteen tegel te lijmen.



Na 1998 werd er een andere lijm gebruikt met een meer grijs uiterlijk. De verschillen zijn duidelijk te zien.

http://www.coticule.be/faq-reader/items/how-can-i-repair-a-coticule.html

Water of olie

Het is voor velen een vraag: gebruik ik olie of water voor mijn wetstenen. Over het algemeen is het zo dat men olie gebruikt voor de poreuze stenen en water voor de stenen met een gesloten structuur. Een bekend voorbeeld is Coticule wat met water gebruikt wordt. De coticule heeft geen poriën zodat er zich ook geen ijzerdeeltjes in vast kunnen zetten. Nog beter dan olie werkt spuug. Velen kijken er een beetje vreemd tegen aan maar het wordt al eeuwen gedaan door timmerlieden en schrijnwerkers.

Het voordeel is dat het altijd bij de hand is en ook niet stuk vriest. Spuug bevat enzymen die onder druk de indruk geeft dat de massa dikker wordt en er zo een betere slurry ontstaat. Het eventuele roestprobleem werd opgelost door het gereedschap met een stuk spek af te wrijven. Het spek werd gebruikt om de zijkant van de zaag in te smeren zodat hij beter loopt. Teflon was nog niet bekend! Ook werd wel talkvet gebruikt zie:
http://bds.home.xs4all.nl/info_artikel/19_vethoorn.pdf
In Limburg gebruikten ze de uitgesneden roede van het varken voor het smeren van het zaagblad. Of anders gezegd: met een pezerik (zwezerik) werden de zagen gevet. Soms werd ook de staart voor dit doel gebruikt.

Olie houdt de ijzerdeeltjes beter vast dan water en door de steen na gebruik goed te reinigen met sop is het oppervlak goed schoon te houden. Sommigen halen het ijzer weg door er met een magneet over heen te gaan.

Afvegen met een doek heeft het nadeel dat de ijzerdeeltjes in de poriën gewreven worden en zich vast kunnen zetten. Het schoonvegen wordt ook wel gedaan met een beetje petroleum om het vuil gemakkelijker te verwijderen. Helaas is er geen optimale oplossing zodat u voor uw eigen stenen het een en ander uit kunt proberen. Bedenk dat de vloeistof te vergelijken is met de boorolie die metaalbewerkers gebruiken voor een beter resultaat, sneller werken en voorkomen dat het snijgereedschap bot wordt. In dit geval is uw wetsteen uw snijgereedschap! Slijp of wet nooit met een droge steen.

Eisen aan de vloeistof
Heel vroeger waren er alleen maar natuurlijke slijp- wet- en polijststenen. Er zijn 2 hoofdsoorten te onderscheiden namelijk de stenen met open poriën en de stenen zonder duidelijke poriën.
Tijdens het wetten is het wenselijk dat botte korrels uit de binding breken en er steeds verse snijdende korrels beschikbaar zijn. Botte korrels geven meer weerstand en uiteindelijk zal de er op uitgeoefende kracht zo groot worden dat ze los laten. Het doel van een vloeistof is om het verwijderde metaal af te voeren en ten tweede om de losgelaten slijpkorrels ook af te voeren.

Enige belangrijke voorwaarden:
* De vloeistof moet dun genoeg zijn om er voor te zorgen dat het metaal de slijpkorrels kan bereiken.



* Fijne stenen hebben een dunnere vloeistof nodig daar de toppen van de slijpkorrels relatief veel lager zijn dan bij een grove steen.
* De vloeistof mag geen gomvorming vertonen. Zodat er geen harde laag op de stenen komt en de korrels afschermt. Voor vuile stenen zie hoofdstuk '5d Reinigen van vuile stenen' op blz. 29.
* De vloeistof moet in staat zijn om het gevormde slijpsel op te nemen.
* Stenen uit 1 groeve en uit de zelfde laag kunnen verschillen in samenstelling en een andere vloeistof nodig hebben. Adviezen uit forums zijn nuttig maar kunnen af en toe de plank behoorlijk misslaan.
* Hoe fijner de vloeistof hoe nauwkeuriger u te werk dient te gaan.
* Het smerend effect is belangrijk. Water is behoorlijk schraal en machine olie is onbruikbaar. Het verdient aanbeveling een en ander zorgvuldig uit te pluizen.
* Historische adviezen zijn meestal niet meer realiseerbaar. Hoe kom je aan potvisolie?

Waterstenen
Waterstenen nemen sneller af maar slijten ook sneller. Bekende waterstenen zijn de Thuringers en de Coticules. Zelf gebruik ik uitsluitend water voor alle natuurstenen om een smeerboel te voorkomen.

Oliestenen



Bekende oliestenen zijn de Novoculiet stenen zoals Charnley Forest, Arkansas en de Turkse Candia Vera.
Op de Llyn Idwal steen wordt ook wel olie gebruikt en er schijnt een groot verschil te zijn tussen de resultaten van water en olie.

Gebruik van een slurry
De Thuringers en de coticules presteren aanmerkelijk beter met een slurry. Met behulp van een extra steentje bij voorkeur van het zelfde materiaal wordt er een dun vloeibare pasta gemaakt waarbij een gedeelte van de steen in het water wordt opgenomen. De verse partikeltjes die vrijkomen zijn nog scherp!
Met het hulpsteentje ook wel slurrysteen genoemd is de wet of polijststeen ook goed vlak te houden door met overleg te werk te gaan. Bij gebrek aan een steentje van het zelfde materiaal kan ook een Nagura gebruikt worden.
De slijpwerking is dan läppen zie deel 1 hoofdstuk 2 'Schuren, slijpen en läppen' op blz 12. Het nadeel is dat er een mat oppervlak ontstaat. Voor de laatste finish kan dan zonder slurry gewerkt worden en zal er een hoogglans ontstaan. Maak wat korrelgrootte betreft niet te grote sprongen maar ga stapsgewijs naar een steeds fijnere korrel.
Er zijn altijd minimaal 4 stappen nodig voor een scherp gereedschap waarbij de slijphoek steeds groter wordt.
1. Het aanbrengen van een snijhoek (bevel set). Beschadigingen worden hierbij weggewerkt.
2. Slijpen. De ruwe snede wordt glad geslepen.
3. Wetten. Bramen worden weggewerkt.
4. Polijsten. Het oppervlak van de snede wordt spiegelglad gemaakt.
Zie het internet waar je overspoeld wordt met demo's.

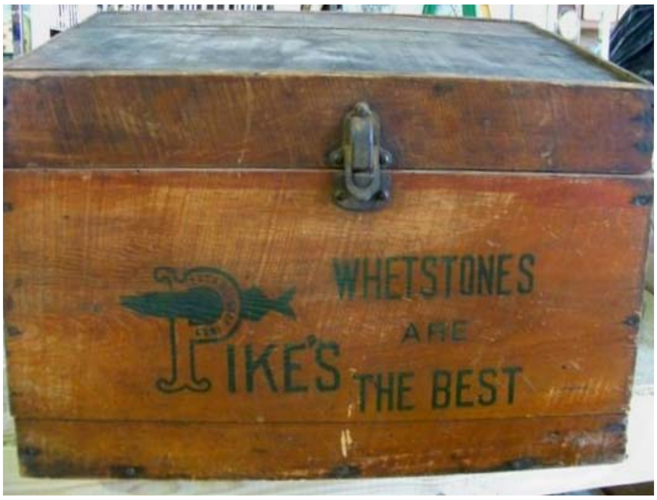
Welke olie
Hier geldt het aantal mensen bepaalt het aantal meningen. Een paar druppels is meestal genoeg voor een goede slijpwerking. Veeg vuile olie regelmatig weg en vervang dit door schone. Maak het gereedschap na het slijpen altijd goed schoon om te voorkomen dat het blanke hout of uw kin ontsiert wordt door een zwarte veeg en vergeet niet je handen te wassen. Besteed wat Euro's aan een sortering olie en zoek voor u de beste combinatie. Soms wordt te dikke olie wel aangelengd met een beetje petroleum of terpentine. WD-40 kan te dun zijn en 'Smiths Advanced Formula Honing Oil' kan te dik zijn. De olie van Norton zit er een beetje tussen in. Let op! De dikte van de olie is temperatuur afhankelijk!

Als je messen voor de keuken slijpt is het verstandig om eetbare oliën te gebruiken.

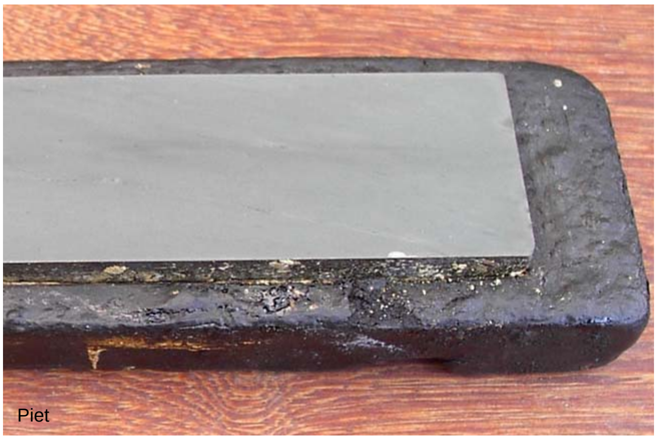
* Babyolie is te vergelijken met dunne minerale olie. Het is gemakkelijk te verkrijgen en het ruikt ook nog lekker. Zoete amandelolie is een vette olie die voornamelijk uit triglyceriden bestaat. Deze basisolie is geschikt voor ieder huidtype wordt zeer veel gebruikt in cosmetica als crème en babyolie. .
* Ballistol wordt gebruikt voor het onderhoud van geweren en messen. Is een eetbare olie en goed te gebruiken.

Na afloop
Na afloop van het slijpen of wetten moet de steen gereinigd worden. Als u tijdens het slijpen en wetten olie gebruikt heeft, kunt u deze olie ook gebruiken om de steen te reinigen door een kleine hoeveelheid op de steen aan te brengen en met draaiende bewegingen de steen van boven naar onderen te poetsen. U zult zien dat de metalen partikels uit de poriën komen. Veeg deze partikels af met tissue of met een doek.
Spoel de steen daarna af onder stromend water en droog de steen met tissue of met een doek . Als u de steen na het slijpen en wetten niet reinigt, zullen de metalen partikels op het oppervlak indrogen en de poriën verstopt raken.

Schoonhouden, bewaren en boxen

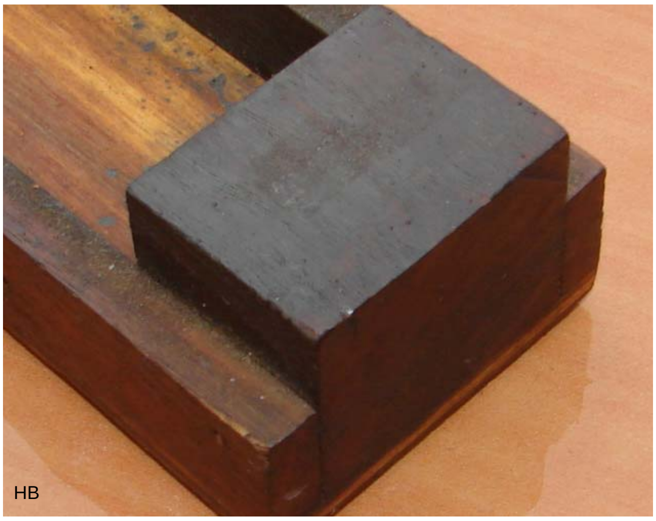


Het zal niemand ontgaan zijn dat goede natuurlijke wetstenen zeldzaam zijn waardoor de prijs soms erg hoog is. Daarom is het nodig om er voorzichtig mee om te gaan.
* Een van de grootste risico's is dat de stenen vallen of breken door de druk van het wetten.
* Veel stenen zijn niet vlak aan de onderkant.
* Een vuile steen is niet goed te gebruiken. Daarom moet voorkomen worden dat ze vuil worden.
* Oliestenen kunnen nogal vet zijn.



Om een en ander te voorkomen is het beter om voor elke veel gebruikte steen een passende behuizing te maken in de vorm van een wetsteenbox of doos. Er zijn zeer veel variaties mogelijk zodat u uw eigen stempel op het ontwerp kunt drukken. Vroeger moest men een week werken voor een goede wetsteen. Daarom was een van de eerste klusjes van een leerling timmerman het maken van een wetsteenblok.
Veel stenen komen in een kartonnen doosje of zijn verpakt in een stukje papier wat op den duur geen enkele bescherming biedt. Sommige oude stenen komen in een houten doos die bijna van ellende uit elkaar valt en te smerig is om beet te pakken. Om dit te hanteren in een ruimte met blank hout is vragen om problemen.
Wetstenen die gebruikt zijn om een scheermes te slijpen kunnen in een zeer fraai mahonie houten doosje zitten. Deze kunnen zo mooi zijn dat ze soms in een interieur terug te vinden zijn als versiering.

Een wetsteendoos maken
Kies voor het hout een soort met een fijne draad, vrij hard en vrij van noesten en dergelijke. Bij voorkeur een houtsoort die geen olie of water absorbeert, maatvast is en niet splintert. Voor de afmeting 4 cm langer en 2,5 cm breder en per deeltje ongeveer even dik als de steen kiezen.



Soms wordt er aan het begin en het eind van de steen een stukje hout geplaatst dat even hoog is als de steen zodat bij het slijpen van de beitel een langere slag kan worden gemaakt.

Pas de delen op elkaar en als het qua tekening naar uw zin is, de beide delen voorzien van een merkteken zodat ze steeds op de zelfde manier gepast worden: het zogenaamde paren. Bepaal welk deel de bovenkant en welk deel de onderkant wordt, geef dit ook aan.

Teken op de steen aan wat links en rechts wordt en doe dit ook op de binnendelen van het hout. Teken op beide delen de omtrek van de steen af en let er op dat het juiste deel gebruikt wordt. Bepaal voor beide delen de gewenste diepte en geef dit aan op het hout.



Hoe u de uitholling in het hout maakt hangt af van uw gereedschap. Vroeger werd dit gedaan met een centerhoutboor maar nu zou ik het met de bovenfrees doen.

Veelal wordt de vorm op maat gemaakt met een steekbeitel of zoals de Amerikanen zeggen een "old woman's tooth". Bij stenen met een onregelmatige onderkant rekening houden met het vulmiddel om de steen in het bodemdeel vast te zetten.

Zorg ervoor dat er voldoende ruimte aanwezig is om het hout de gelegenheid te geven het wisselen van de seizoenen te volgen met uitzetten en krimpen. Het zou zonde zijn als een mooie doos waar veel arbeid en creativiteit in is gestoken zou barsten omdat de steen geen zin had om mee te geven.

Het cement
Van oudsher werd hier stopverf voor gebruikt. Dit is eenvoudig te maken door kalkmeel en lijnolie te mengen tot er een stopverfachtige consistentie ontstaat.



In Engelse wetsteenboxen vindt je ook nog wel dat er meniepoeder (white- and red-lead) doorheen is gemengd. De reden voor de menie poeder is dat het verhindert dat de steen de lijnolie opzuigt. Soms wordt verwarmd beenderlijm gemengd met menie poeder. Ook heb ik wel een vorm van plasticine aangetroffen.

Afwerking
Na het monteren van de steen kan de bovenkant pas gemaakt worden. Als de bovenkant past kunnen de zijkanten gelijk gemaakt worden door schaven of schuren. Schaven geeft een veel gladder oppervlak!

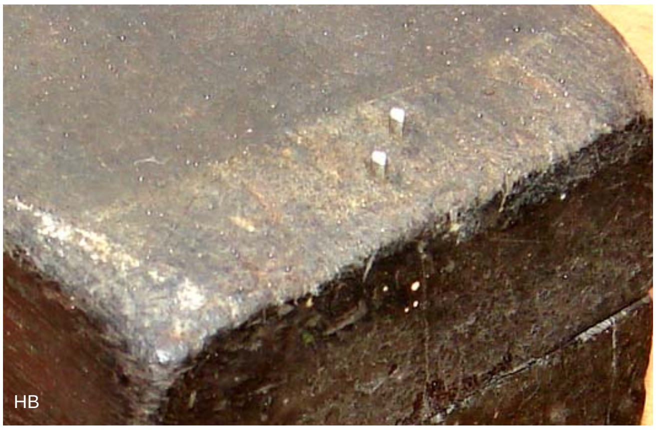


Een velling (schuine kant van 45º) of afronding aanbrengen zodat er geen scherpe kanten meer zijn. Voor de afwerking of vormgeving kunt u kiezen uit de vele voorbeelden in dit verhaal.

Voor een optimale bescherming van de steen brengen velen een scharnier aan en een overslagsluiting of haaksluiting. Een gesloten doos gaat dan niet vanzelf open in de gereedschapskist met alle risico's van dien.



Bij deze wetsteendoos zijn er 2 overslagsluitingen aangebracht waardoor het deksel gemakkelijk afgenomen kan worden.



Voor gebruik op de werkbank worden er ook wel 2 spijkertjes in de onderkant aangebracht waar de koppen van worden afgeknipt om voor houvast te zorgen tijdens het slijpen.
Een beter idee is het aanbrengen van rubbervoetjes.
De wrijving van de rubberen voetjes voorkomt het schuiven over de werkbank tijdens het slijpen. Een hoogglanzend gelakte doos is gemakkelijk te reinigen door hem af te vegen met een doek.

Opmerking
Bewaar een licht gekleurde wetsteen niet op een rubberen of plastic wetsteenhouder. De kans is groot dat de steen permanent verkleurd op de contactvlakken.



Deze stenen worden door mij het meest gebruikt.
De stenen komen van Joseph Grogna (Burton Rox).

Modellen van wetsteenboxen

Op een plankje



Arkansas brok gelijmd op een coromandel plankje



De timmerman kon geen beter plankje vinden..

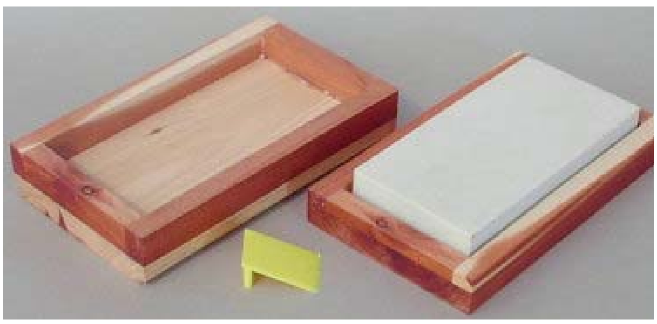
Dit is een stuk beter.





Deze steen kan ook aan de zijkant gebruikt worden.

Een plankje met latjes



Eenvoudige constructie van cederhout. De steen ligt los.



Een plankje met halfrond in verstek gezaagd.



Zijkanten in verstek gezaagd.

Op een paddel gelijmd









Bijzondere wetsteendozen





Een mooi stukje schrijnmakers werk. Onder een schuif met een vakje voor het scheermes. Het deksel heeft een leren bekleding die als scheerriem dient. De wetsteen komt vrij door het deksel weg te schuiven.



Een mooi stukje freeswerk bestemd voor een coticule.
Als de doos er al zo mooi uitziet ben je vanzelf zuinig op je steen.


















HB

HB

HB

HB

HB

HB

HB

HB

HB

Database

Waarom een database?
Er zijn verschillende manieren om gegevens te bewaren. Het ligt voor de hand ze op te slaan in tekstbestanden, maar dat heeft grote nadelen. Hoe groter een tekstbestand, hoe lager de snelheid waarmee een toepassing er de juiste gegevens uit kan halen. Vooral als uw gegevens een complexe structuur hebben, is programmeren met tekstbestanden vaak lastig. Deze problemen zijn goed te vermijden als u een database gebruikt.
Een databasesysteem is geoptimaliseerd om gegevens snel en efficiënt te bewaren en weer op te vragen. Ook zijn die gegevens gemakkelijk te structureren, wat het programmeerwerk vergemakkelijkt.

Doel is een determinatietabel
Voor het maken van een determinatietabel zijn veel gestructureerde gegevens nodig en een methode om gerichte vragen te stellen. Tekst bestanden zijn hiervoor niet geschikt en een spreadsheet ook niet want deze is bedoeld voor het rekenen.

Welke gegevens zijn interessant
Op het SRP forum kwam ik het volgende tegen:

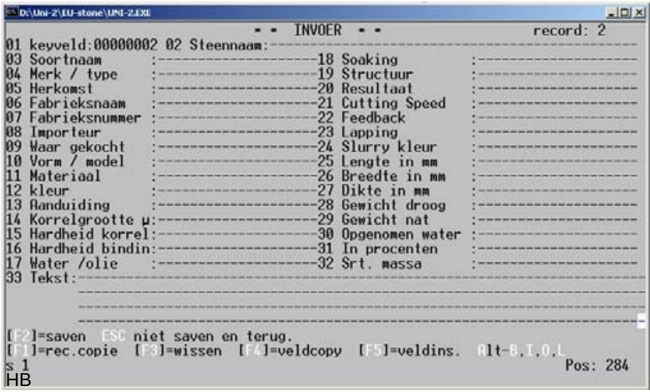
Name:	Short term please.
Provenance:	Which country it comes from.
Model:	Bench hone, on a stand, combination hone.
Dimensions:	Please enter in inches or centimetres: length width, depth. Please include the unit of measurement.
Grit Size:	Please make sure you enter the right value according to JIS.
Cutting Speed:	Does it cut quickly, or do you need a hundred strokes?
Feedback:	What tactile or auditory cues does the stone give when honing?
Lapping:	How frequently does the hone need lapping?
Soaking:	Does the hone require soaking prior to use?
Geology:	Slate, Sediment, Crystalline, or other.
Hardness:	Use the Mohs Scale to give us an idea about the hardness.
Cleavage:	The way a mineral breaks.
Slurry:	What color?
Image:	Upload a good crisp picture without decoration please.

If you don't have an answer for one of those fields, please enter "n/a" and submit your hone anyway.

Voor ons doel ontbreekt er nogal wat informatie daarom is er ook gekeken naar de informatie die in de vroegere Straight Razor Hone Database (SRHDB) wel aanwezig was. Helaas is dit gegevens bestand op 20 September 2010 door een onverlaat verwijderd (vandalisme).
Gelukkig heb ik tijdig een kopie gemaakt in tekstvorm zodat de informatie die het bevatte nog te raadplegen is. Een pagina is als afbeelding in dit verhaal opgenomen.

Kaartenbak
Reeds in 1982 bouwde ik mijn eerste kaartenbak (de eenvoudigste vorm van een database) met behulp van een ruwe vorm van Basic om mijn verzameling te kunnen registreren. Deze taal is door velen verguisd maar werkt nog steeds gelukkig. De toen verkrijgbare database-pakketten waren, voor deze amateur, te duur.
Sindsdien zijn er veel modules aan toe gevoegd en is het in staat zelfstandig als kaartenbak programma te draaien.
We zijn nu vele versies verder en de data (inhoud van de kaartenbak) is op veel manieren toegankelijk.
UNI-2 is een matrix gestuurde data-handler. De capaciteit is 32676 records.

Matrix
De matrix omvat de structuur van de database en grootte van de velden. Alle velden vormen samen een record.



Het is belangrijk om de velden op een consequente manier te vullen met informatie om te voorkomen dat je wel data hebt maar er geen informatie uit kunt halen.

De velden zijn als volgt (description):
@0 - Wordt door de conversiemodules gebruikt om een nieuw record te detecteren. @ wordt gebruikt om een veld te detecteren.
@1 Nummer : In mijn database bevat veld 1 een uniek nummer wat overeenkomt met het nummer dat op de steen en ook in de naam van e.v.t. foto's en tekstfiles aangebracht wordt.
@2 Steen naam : De gangbare naam voor de steen.
@3 Soort naam :
@4 Merk / type :
@5 Herkomst : Landaanduiding in 2 letters aangevuld met provincie of rayon.
@6 Fabrieksnaam :
@7 Fabrieksnummer :
@8 Importeur :
@9 Waar gekocht :
@10 Vorm / model : Zie hoofdstuk 5 Benamingen.
@11 Materiaal : Geologie - stollings gesteente, metamorf of sedimentair.
@12 kleur : Kleurpatronen. Maak foto's van de steen - bij voorkeur de gehele steen, een macro en een micro opname.

Een pagina uit de vroegere SRP Straight Razor Hone Database (SRHDB)
nu http://straightrazorplace.com/srpwiki/index.php/Category:Hones

Coticule, Natural Combo, Kosher

Name	Coticule, Natural Combo, Kosher
Provenance	Belgium
Model	Combination
Length	5.0
Width	2.4
Depth	1.0
Unit	in
Grit Size	8K-10K
Cutting Speed	slow
Feedback	Soft and gritty for a coticule, but still smooth
Lapping	rarely
Soaking	not required
Geological Group	Sedimentary
Mohs Hardness	Don't know Mohs, but softest of my coticules
Chipping Mode	
Slurry Color	Milk white
Image	

Retrieved from "http://www.straightrazorplace.com/srpwiki/index.php/Coticule,_Natural_Combo,_Kosher"

@13 Aanduiding : Grof /fijn. Zie tabel begin hoofdstuk 5 het verschil tussen slijpen, wetten en polijsten.
@14 Korrelgrootte mu : Wet en slijpstenen kennen geen korrelgrofte. Hooguit kan aangegeven worden waar het mee overeenkomt.
@15 Hardheid korrel : Natuurlijke wetstenen zijn voor hun hardheid hoofdzakelijk afhankelijk van kwarts. Hardere mineralen zijn zeldzaam in een wetsteen. De Mohs schaal is hier voor natuurlijke wetstenen niet bruikbaar. Daar de database ook kunststenen bevat is dit veld aangebracht.
@16 Krasweerstand gram : krasbaarheid in grammen bij kras van 0,3 mm. Dit geeft een indruk over de sterkte van de binding. Binding wordt ook wel matrix of cement genoemd.
@17 Water /olie : Over het algemeen geldt dat poreuze stenen met water gebruikt worden en stenen met een hoge dichtheid met olie. Sommige poreuze kunststenen zijn reeds in de fabriek oliegevuld.
@18 Soaking : Heeft een relatie met veld 17.
@19 Structuur : Mozaïek - gelaagdheid - strepen - banden - lagen - open - dicht.
@20 Resultaat : Is afhankelijk van de korrelvorm en de hardheid van de binding.
@21 Cutting Speed : Is afhankelijk van de korrelvorm en de hardheid van de binding.
@22 Feedback : Hoe voelt het aan tijdens het slijpen. Is subjectief.
@23 Lapping : Bij een zachte binding zullen de slijpkorrels sneller uitbreken en de steen hol worden.
@24 Slurry kleur :
@25 Lengte in mm :
@26 Breedte in mm :
@27 Dikte in mm :
@28 Gewicht droog (g) :
@29 Gewicht nat (g) :
@30 Opgenomen water (g):
@31 In procenten :
@32 Srt. Massa : dichtheid
@33 Tekst : Alles wat niet eerdere velden past is kan hier vermeld worden. Als het veld vol is wordt er automatisch een tekstbestand aangehangen die met elke willekeurige tekstverwerker bewerkt en aangevuld kan worden.

Bij meer dan 300 wet en slijpstenen is een database onmisbaar daar het niet mogelijk is om alle relevante informatie te onthouden.

Nummeren van de stenen.
Objecten die tot een collectie behoren, worden genummerd. Doel van het nummeren is de identificatie van een voorwerp: met behulp van het nummer is het mogelijk een relatie te leggen tussen het voorwerp en de gegevens die over het voorwerp zijn vastgelegd. Om praktische redenen wordt eerst met potlood een tijdelijk nummer aangebracht: het volgnummer. Daarna wordt een definitief nummer aangebracht, het nummer dat overeenkomt met het recordnummer van de database.
Onder definitief nummeren wordt in dit hoofdstuk verstaan het zodanig aanbrengen van een nummer dat het gedurende lange tijd het gestelde doel kan dienen, maar zó dat het nummer indien noodzakelijk verwijderd kan worden.
Het is belangrijk dat het inventarisnummer in principe onlosmakelijk verbonden is met het object. Er mogen ook geen misverstanden over de identificatie van het object ontstaan, dus geen dubbele nummers en geen ingewikkelde nummering. Bovendien mag het nummer niet per ongeluk verwijderd kunnen worden.

Materiaal
Gebruik verantwoorde materialen bij het aanbrengen van het nummer.
Dit houdt in dat het kenmerk lang moet blijven zitten en redelijk slijtvast moet zijn. Door het gebruik van olie of water is het belangrijk dat het kenmerk er tegen kan en dat deze zo lang mogelijk behouden blijft.
Gebruik daarom duurzame en lichtechte materialen, die niet verkleuren, uitlopen, verbleken, schilferen of afbladderen. Gebruik nooit zelfklevende stickers of plakband, geen nagellak, willekeurige viltstiften en dergelijke.
De samenstelling is dan niet precies bekend. De inkt van pennen en stiften kan vervagen. Stickers kunnen hun kleefkracht verliezen en van de objecten loslaten, waardoor de relatie tussen object en beschrijving (via het nummer) verbroken is.

Weergave
- Nummers worden bij voorkeur steeds in dezelfde kleur aangebracht, die goed contrasteert met de kleur van het object. Meestal wordt gekozen voor een nummer in zwarte cijfers, maar het nummer kan ook met witte cijfers worden aangebracht.
- Een nummer dient zo klein mogelijk te zijn, zonder de leesbaarheid in gevaar te brengen. Gestreefd kan worden naar een maximale breedte van 1 tot 1,5 centimeter, of zoveel kleiner als mogelijk is, bij grote objecten. Zet een klein nummer (enkele mm^2) op een klein object.
- Een nummer wordt in strakke cijfers van hetzelfde type aangebracht. Dus geen moeilijk leesbare krulletters of Romeinse cijfers.
- Sommige nummers kunnen op verschillende manieren gelezen worden. Om verwarring te voorkomen kunnen deze het beste onderstreept worden of voorzien worden van een punt. Nummer 108 wordt op zijn kop gelezen immers nummer 801. Over nummer 108. of 108 is geen verwarring mogelijk. Dit geldt bijvoorbeeld ook voor de nummers 66 en 99, 606 en 909, 106 en 901 of 601 en 109.

Positie
Het is gemakkelijk als de plaats van het nummer consequent gevolgd wordt. Zoveel mogelijk op dezelfde plaats nummeren, zodat de aard en plaats van het nummer snel geïnterpreteerd of gevonden kan worden. Dit voorkomt extra hanteren van het voorwerp.

Het nummeren in de praktijk
Voordat met het nummeren van een voorwerp begonnen is er bij voorkeur een sjabloon gemaakt. Dit zorgt ervoor dat het nummer steeds op de zelfde plaats aangebracht wordt.
- Voor zeldzame en/of dure stenen is het gebruik van handschoenen aan te bevelen om vet of zweetvlekken te voorkomen. Bij voorkeur ongepoederde. Ook kunt u katoenen handschoenen nemen voor beide handen of voor de hand waarmee u het object ondersteunt.

- Draag bij voorkeur geen kleding met wijde mouwen en (grote) sieraden, pas op met bungelende leesbrillen.
- Zorg voor een schone werktafel met voldoende ruimte.
- Zorg ervoor dat de objecten tijdens het droogproces rustig en veilig kunnen blijven liggen.
- Voorzie de werktafel eventueel van een zachte laag polyethyleenschuim, MAF (Museum Art Foam) of noppenfolie. Dit voorkomt o.a dat u de huiskamertafel opnieuw in de lak moet zetten.

Stiften die hun nut bewezen hebben voor het aanbrengen van een kenmerk zijn: Edding 1800 profi-pen 0,5 mm, Pilot ultrafine no xylene SCA-UF, Rotring Finograph 0,4 pigmented ink (alle zwart) en Edding 780 paint marker (wit).

De praktijk



Met een potlood wordt via het sjabloon een merkteken aangebracht.



In het aangebrachte kader wordt een ondergrond aan gebracht met correctie vloeistof. Ook heb ik experimenten uitgevoerd met muurverf dat met een beetje water verdund gemakkelijk aan te brengen is.



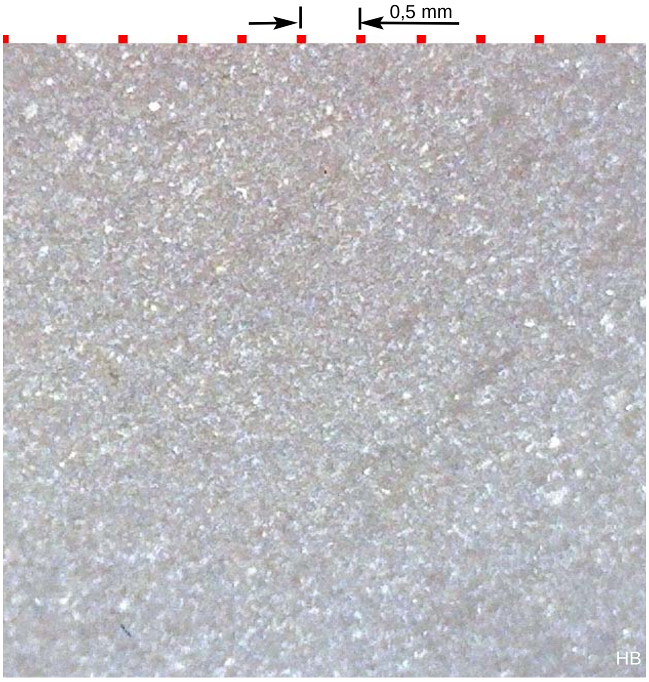
Het nummer wordt aangebracht met een kleurechte en watervaste viltstift met een punt van 0,2 mm.
Na drogen wordt het afgelakt met een laagje matte Glitsa. Ook na een jaar buiten liggen is het nummer nog goed te herkennen. Daar mijn wetstenen in een donkere kast liggen zal het voor mijn doel wel voldoende zijn.

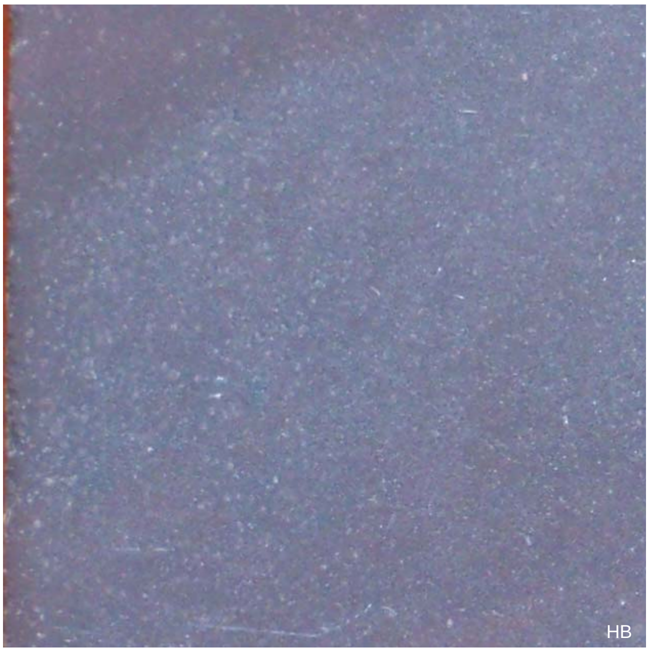


Pagina uit de database EU-stone

@0 213

@1 Nummer : 00000213
@2 Steennaam : **Dragon Tonque rood**
@3 Soortnaam : Finisher
@4 Merk / type : Inigo Jones
@5 Herkomst : Wales
@6 Fabrieksnaam : -
@7 Fabrieksnummer : -
@8 Importeur : Henk
@9 Waar gekocht : Inigo Jones
@10 Vorm / model : banksteen
@11 Materiaal : leisteen - slate
@12 kleur : donker rood
@13 Aanduiding : -
@14 Korrelgrootte mu: ~ 5000 JIS
@15 Hardheid korrel : ~ 5
@16 Krasweerstand gram: 250
@17 Water /olie : water
@18 Soaking : nvt
@19 Structuur : zeer dicht
@20 Resultaat : *****
@21 Cutting Speed : snel
@22 Feedback : goed
@23 Lapping : regelmatig
@24 Slurry kleur : paars
@25 Lengte in mm : 227
@26 Breedte in mm : 50
@27 Dikte in mm : 19.7
@28 Gewicht droog : 606
@29 Gewicht nat : 607
@30 Opgenomen water: 1
@31 In procenten : 0
@32 Srt. Massa : 2.71
@33 Tekst : nr25. Speciaal voor ons gemaakt door Inigo Jones op 18 mei 2011. Inigo Jones & Co Ltd; Tudor slate works; Y Groesion; Caernarfon; Gwynedd; LL54 7UE. Betaald: 7,20 Euro







P-grit liniaal

Watervast schuurpapier
Schuurpapier noemen we vlak verspanend gereedschap.
Schuurpapier is er in verschillende korrelgroottes.
De korrelgrootte wordt aangegeven met een getal, vooraf gegaan door de letter "P". Het getal is de reciproke (omgekeerde) van de korreldiameter in inch.
Schuurpapier P1000 heeft dus korrels met een gemiddelde diameter van 0.001 inch.

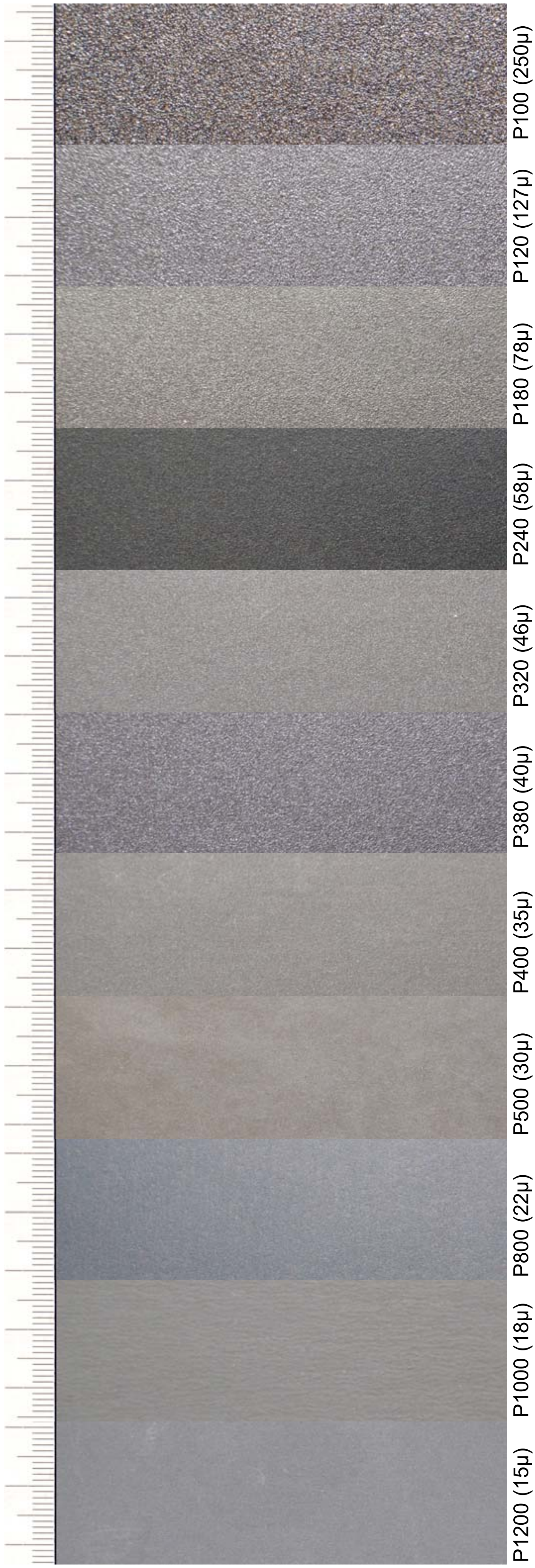
De volgende "P"-maten zijn gangbaar:
* P60; 250 µ, zeer grof schuren.
* P100; 156 µ, grof schuren.
* P120; 127 µ, grof schuren.
* P150; 97 µ, ruw schuren.
* P180; 78 µ, normaal schuren.
* P240; 58 µ, normaal schuren.
* P400; 35 µ, fijner schuren.
* P500; 30 µ, fijner schuren.
* P600; 25 µ, fijn schuren.
* P800; 22 µ, fijn schuren.
* P1000; 18 µ, zeer fijn schuren.
* P1200; 15 µ, zeer, zeer fijn. Alleen voor de beste stenen.
* P1500; 12.6 µ, fijnste schuurpapier, vooral voor gelcoat schuren.
* P2000; 10.3 µ, wordt gebruikt bij o.a. autospuiten. Soms te koop bij verfleveranciers.
* P2500; 8.4 µ, het fijnste schuurpapier wat voor zover ik weet verkrijgbaar is. Wordt o.a. gebruikt bij het politoeren.

Zie: http://www.politoeren.com/contents/nl/

Let op: schuurpapier korrel 1500, schuurpapier korrel 2000 en schuurpapier korrel 2500 worden door de fabrikant in kleinere vellen (circa 14 x 23 cm) gemaakt.

Watervast
Stenen vlakken doe je bij voorkeur op watervast schuurpapier omdat dit niet zo snel dicht gaat zitten.
Dit schuurpapier scheurt niet als het nat wordt. Tevens gaat "nat schuren" significant sneller.

Vlakmaken van de steen
Altijd een potlood grid aanbrengen op de steen dan kun je zien of de steen na het slijpen vlak geworden is.
Meestal begin je met een korrel die grover is dan de korrel van de steen tot alle potlood strepen verdwenen zijn.
Daarna ga je steeds fijner tot de korrel van de steen is bereikt. Sla je een fase over, dan wordt het meer werk.
Begin vooral niet met te grof watervast schuurpapier.
Dat maakt alleen maar diepe krassen.



Watervast schuurpapier zoals ze in mijn verzameling zitten.
De afbeeldingen zijn in deze pagina op schaal gezet.
De pagina zò printen dat de afstand tussen de streepjes overeenkomt met de mm verdeling van een liniaal.















Henk en Ge Bos



Hasebroekstraat 7, 1962 SV Heemskerk Nederland
Telefoon: +31 251 230050
E-mail: bosq@xs4all.nl
Site techniek: http://bosq.home.xs4all.nl/
Site archief : http://bds.home.xs4all.nl/index.htm